

FOREKOMST AV AKUTT HØYDESYKE BLANT TURISTER I LHASA, TIBET

Del 1: Litteraturstudie

Del 2: Pilotstudie



Prosjektoppgave ved Det medisinske fakultet
Universitetet i Oslo

Øyvind Haldorsen
Kristoffer Ommundsen
2009

Abstract

BACKGROUND: Due to the large number of tourists travelling to Tibet, it is important to know the occurrence of altitude sickness in this population. Such empirical data can be used for planning health services in Tibet, give advice to travellers about altitude sickness, and provide an opportunity for assessing changes over time in any repeat of the survey.

OBJECTIVES: 1) Background about acute altitude sickness. 2) Develop a questionnaire and to conduct a pilot study, to assess the prevalence and associated factors for acute mountain sickness among tourists in Lhasa (3658 m).

METHOD AND MATERIAL: The first part of this project is based on search in the PubMed database, and on review of recent literature. The pilot is a cross-sectional study. During January and February 2008, tourists at two selected hotels in Lhasa were given a questionnaire after arrival, preferably after 48 hours. 30 tourists participated. The questionnaire is based on the Lake Louise consensus that assesses symptoms of acute altitude sickness. It also contains questions on subjects such as gender, age, height/weight, altitude of residence, travel method, present state of health, prophylaxis, symptom management and pre-knowledge about altitude sickness.

RESULTS/CONCLUSION: Review of literature shows that a comprehensive study on the incidence of acute mountain sickness among tourists in Tibet is needed. The pilot study has shown that some questions in the questionnaire should be changed/added, and that French-speaking tourists did not participate because of linguistical problems. The method has worked satisfactorily, but must be followed even stricter. More search should be done in order to find out if a Chinese translation of Lake Louise exists, and these questions should eventually be substituted in our questionnaire.

Forord

Alle medisinstudenter ved Universitetet i Oslo skal levere en prosjektoppgave i løpet av studiet. Hensikten er at arbeidet skal gi:

- Mulighet til større fordypning i et tema som studenten selv er interessert i.
- Erfaring med selvstendig innhenting og kritisk vurdering av informasjon og/eller vitenskapelige medisinske data.
- Innsikt i noen av de metodene som benyttes på et spesifikt medisinsk fagfelt.
- Trening i selvstendig skriftlig fremstilling av fagstoff.

Denne prosjektoppgaven er skrevet i fellesskap av medisinstudentene Kristoffer Ommundsen og Øyvind Haldorsen.

Bakgrunn for prosjektoppgaven

I 1994 ble det opprettet et nettverk for samarbeid mellom universiteter i Norge og Tibet, Network for University Co-operation Tibet-Norway. Nettverket jobber for økt innsikt i tibetansk miljø, kultur og samfunn, samt å øke kompetansen blant tibetanske forskere og studenter. Nettverket skal også bidra til utveksling av studenter og forskere mellom universitetene.

Våren 2007 tok vi kontakt med Espen Bjertness som er professor ved Institutt for allmenn- og samfunnsmedisin, Universitetet i Oslo (UiO), og Tibet University Medical College (TUMC), Lhasa, Tibet, med forespørsel om å være veileder for oppgaven vår. Han koordinerer et større samarbeid mellom Tibet University og UiO, gjennom Tibet-Norge nettverket. Professor Per Nafstad ved instituttet tok dessuten tidlig del i prosessen, og har vært vår andre veileder. De planlegger i samarbeid med TUMC, å gjøre en studie av akutt høydesyke blant turister i Tibet og ønsket at vi skulle bli med på utvikling og gjennomføring av en slik studie.

Høsten 2007 utviklet vi et spørreskjema og en metode for å kartlegge forekomst og risikofaktorer for akutt høydesyke blant turister i Lhasa, Tibet. Påfølgende januar ble to uker brukt i Lhasa på å forberede og starte opp en pilotstudie med spørreskjemaet. Her samarbeidet vi med tibetanske Cirenyangzong som jobber som lærer ved TUMC. Hun er en av fem kollegaer som har tatt mastergrad i internasjonal samfunnshelse ved UiO.

Den opprinnelige hensikten med oppgaven var 1) å utvikle en metode og et spørreskjema for innsamling av data og 2) studere forekomsten av akutt høydesyke blant turister i Lhasa. Denne hensikten ble endret underveis i oppgaveperioden. Grunnet politisk uro i Tibet i perioden da studiet pågikk, fikk vi ikke gjennomført hovedstudien på tilstrekkelig måte. Å studere forekomsten av akutt høydesyke blant turister i Lhasa ble umulig på grunn av restriksjon på innreise for turister til Tibet. Antall innsamlede spørreskjema ble dermed lavt, men kunne benyttes som en utprøving av skjema, en pilot.

Hensikt med oppgaven ble omgjort til å innbefatte følgende: 1) En litteraturstudie om akutt høydesyke, der vi ser på historikk, epidemiologi, fysiologi, profylakse og behandling. 2) Utvikling av en metode og et spørreskjema (pilotstudie), for å kartlegge *forekomst og risikofaktorer for AMS blant turister i Lhasa, Tibet*, som senere kan brukes til et større forskningsprosjekt. Med erfaringer fra pilotstudiet, vil vi konkludere med et forslag til endelig metodikk og spørreskjema for en senere hovedstudie.

Mange med god kunnskap om epidemiologi, høydemedisin og fysiologi har sett igjennom spørreskjemaet og kommet med tilbakemeldinger i utviklingen av denne oppgaven. Foruten våre egne veiledere, professor Espen Bjertness og professor Per Nafstad, kan her nevnes legene Sven Christjar Skaiaa, Halvord Stave og Are Løset, fysiologiprofessor Gunnar Nicolaisen ved UiO, presidenten av UIAA MedCom/director for Himalayan Rescue Associations, og Cirenyangzong ved Tibet University Medical College. I tillegg vil vi takke for økonomisk støtte til reisen til Tibet fra Institutt for allmenn- og samfunnsmedisin og fra UNIFOR; Forvaltningsstiftelsen for fond og legater ved UiO.

Oslo, 21. mars 2009

Stud. med. Øyvind Haldorsen

Stud. med. Kristoffer Ommundsen

Veiledere:

Professor Espen Bjertness ^{1,2}

Professor Per Nafstad ¹

¹ Seksjon for forebyggende medisin og epidemiologi

Institutt for allmenn- og samfunnsmedisin, Universitetet i Oslo

² Tibet University Medical College, Lhasa, Tibet



Innhold

Abstract	side 1
Forord	side 2
Innhold	side 4
Turen vår	side 6

DEL 1 LITTERATURSTUDIE

Bakgrunn	side 8
Fysiologi	side 9
Typer høydesyke	side 11
Profylakse, risikofaktorer og beskyttende faktorer	side 12
Behandling	side 13
Reisevaner	side 14
Tibet	side 15
Eksisterende litteratur på høydesyke i relasjon til turisme	side 16

DEL 2 PILOTSTUDIE

Etikk	side 23
Metode	side 24
Resultater	side 31
Diskusjon	side 39
Konklusjon	side 45

REFERANSER	side 46
------------	---------

APPENDIX I	side 48
------------	---------

Instruction page for the questionnaire

- Engelsk versjon	side 49
- Kinesisk versjon	side 50

Questionnaire	
- Engelsk versjon	side 51
- Kinesisk versjon	side 53
List: Date for delivering	
- Engelsk versjon	side 58
- Kinesisk versjon	side 59
Instruction for the hotel	
- Engelsk versjon	side 60
- Kinesisk versjon	side 62
 APPENDIX II	 side 64
- Oversettelse av engelsk <i>Instruction page for the questionnaire</i> til kinesisk	side 65
- Oversettelse av engelsk <i>Questionnaire</i> til kinesisk	side 66
- Oversettelse av engelsk <i>List: Date for delivering</i> til kinesisk	side 71
- Oversettelse av engelsk <i>Intruccion for the hotel</i> til kinesisk	side 72
- Oversettelse av <i>Questionnaire, Instruction page for the questionnaire og Instruction for the hotel</i> fra kinesisk til engelsk igjen	side 74
 APPENDIX III	 side 81
Nytt forslag til <i>Instruction page for the questionnaire</i>	
- Engelsk versjon	side 82
Nytt forslag til <i>Questionnaire</i>	
- Engelsk versjon	side 83
 APPENDIX IV	 side 85
Refusert artikkel/reisebrev, Tidsskrift for Den norske legeforening	side 86

Turen vår

Høydepunktet i oppgaveperioden var utvilsomt reisen til Kina og Tibet i januar 2008. Via Paris ankom vi Beijing, hvor vi oppholdt oss tre netter. Deretter tok vi fatt på en 48 timers togtur fra Beijing til Lhasa. Denne turen kan ta pusten fra de fleste, bokstavlig talt. Passering av Tanggula-passet på 5072 meter over havet og synet av antiloper med høye snødekte fjelltopper i bakgrunnen, gjorde togreisen til noe spesielt.

Helt fra vi ankom Lhasa, og til avreisedagen, ble vi tatt godt hånd om av tibetanerne. I regi av Tibet University Medical College (TUMC), deltok vi i middager med ressurspersoner, sjåfør til disposisjon og sightseeing til nærliggende severdigheter. Dette gjorde oppholdet til noe ekstra. Det tibetanske folk er dessuten veldig vennlig og høflig, alltid i godt humør.

Under oppholdet i Lhasa innlosjerte vi oss på Kyichu Hotel i det tibetanske kvarteret. Her fikk vi god service, og datarommet ble flittig brukt til oppgavejobbing alene eller sammen med den lokale universitetskontakten. Vi fant snarlig et favorittspisested, nemlig *Snowland restaurant*. Her ble Yak-steker i diverse slag flittig fortært.

Noe av det mest spennende vi fikk være med på under oppholdet vårt, var hospitering på to lokale sykehus i Lhasa. Vi fikk blant annet se CT-maskinen stolt bli vist frem, ØNH-avdeling med bra utstyr, tannmedisinsk avdeling der medisinstudenter hadde obligatorisk praksis, trakk tenner og boret, nyfødte på barselavdelingen og nevrologisk intensiv med komatøse pasienter som resultat av diverse typer hjerneslag.

Samme kveld var vi noen timer i akuttmottaket. Det var delt i en indremedisinsk og en kirurgisk del. Legen og medisinstudenten som var på vakt, hadde ett rom og noen få undersøkelsesbenker til sin disposisjon. Det opplevdes ganske kaotisk når pasienter stod i kø for å bli undersøkt, samtidig som en prioritert trafikkskadd plutselig ble trillet inn. De vakthavende jobbet i et forrykende tempo og tilkalte bakvakt ved behov.

Neste morgen deltok vi på morgenvisitten på indremedisinsk avdeling ved et annet sykehus, med *Ullevål sykehus* trykket på frakken og med norsk id-kort. Det var også med 5-6 lokale medisinstudenter. Vi fikk sett et tjuetalls pasienter. Blant diagnosene var tuberkulose i hjerne, bein og mage, hjertesvikt pga. hypertensjon, kronisk obstruktiv bronkitt, pneumoni, levercancer og streptokokkutløst nyresvikt. En av pasientene trodde vi var vestlige eksperter og spurte om vi kunne behandle ham, noe vi takket høflig nei til. Det virket som pasientene fikk god behandling, og av medisiner så vi for eksempel en angiotensin-II reseptorantagonist på et medisinarke. Legene var en god blanding av tibetanere og kinesere fra lavlandet, og det så ut som om de samarbeidet godt. Vi fikk også overvære en operasjon, nærmere bestemt en cholecystektomi på en middelaldrende kvinne.

Standarden på sykehusene var ikke av norsk målestokk å regne, men alt i alt virket det som det meste fungerte og at de ressurser som fantes ble brukt fornuftig. Å få sett hvordan helsevesenet i en annen kultur med andre ressurser blir drevet, var utrolig spennende.

Innimellom oppgavejobbingen og hospiteringen fikk vi tatt noen flotte fjellturer og besøkt de fleste buddhistklostrene i området. Ekstra fint var det å gå *high kora* ved Ganden Monastery opp til toppen Angkor Ri på ca. 5000 meter over havet. Her var det en fantastisk utsikt.

I tillegg fikk vi sett den lokale dyrehagen med løver og tigere, og besøkt det berømte Potala-palasset, det tidligere religiøse og politiske hovedsetet, der Dalai Lama tidligere bodde på vinterstid, samt sommerpalasset. At Kina satser på utdanning så vi tydelig da vi var innom den nye, imponerende universitetscampusen til Tibet University.

Kulturen i Tibet er sterkt preget av den Tibetanske Buddhismen. Overalt hvor en beveger seg kan en se personer med bønnehjul som roteres rundt og rundt, mens mantra blir sagt og bønneflagg i alle slags farger vaier i vinden. Stemningen i buddhistemplene var til å ta og føle på. Her var det folk i alle slags aldre med offerpenger klare. Strupesang-messende munkere i røde kapper omgitt av røkelsesrøyk og gullforgylte Buddha-figurer, vandrende klokkevis rundt i sirkel, gjorde disse visittene til noe utenom det vanlige.

Da vi på eget initiativ rakk å stikke innom en humanitær organisasjon kalt *Terma Foundation*, fikk vi erfare at det er bruk for kompetent helsepersonell i Tibet. Vi kan bety enormt mye for mennesker som ikke har like god tilgang på helsetjenester som oss. Denne organisasjon arbeider blant annet med folkehelse i Tibet med fokus på ernæring, utdanning, primær og forebyggende helsehjelp og hjelp til å integrere billig vestlig teknologi hvor det er mulig. Vi fikk belyst hvordan tuberkulosearbeidet blant lokalbefolkningen blir gjennomført. Ved hjelp av trenede tibetanere, tydelige plansjer med illustrasjoner av et tuberkuloseforløp, medisiner og oppfølging, kan flere liv reddes. Ivrig viste de oss bilder av mennesker som hadde blitt friske av sin tuberkulose.

Oppholdet i Tibet var en flott opplevelse på alle måter. Å bruke noen uker av medisinstudiet til å reise og arbeide med prosjektoppgaven i et annet land, omgitt av en annen kultur og et annet folkeslag og landskap, kan anbefales på det varmeste. Særlig til fantastiske Tibet.

DEL 1 – LITTERATURSTUDIE

Bakgrunn (1)

Opp gjennom historien har mennesker observert og rapportert om at noen blir syke når man kommer høyt nok, der luften er 'delikat og tynn'. Det arter seg som hodepine, noen må kaste opp, andre faller til bakken, blir lamme, bevisstløse eller i de mest tragiske utfall ender opp døde.

En av de eldste referansene til det vi i dag kjenner som acute mountain sickness (AMS), finner vi i oldtidens kinesiske historie, *Ch'ien Han Shu*, datert til ca. 30 BC. Her var det kjent at reiser vestover til dagens Afghanistan, over Great Headache Mountain og Little Headache Mountain, kunne gjøre reisende syke. En engelsk oversettelse lyder: "Again, on passing the Great Headache Mountain, the Little Headache Mountain, the Red Land, and the Fever Slope, men's bodies become feverish, they lose colour, and are attacked with headache and vomiting; the asses and cattle being all in the like condition..."

På sin omfattende reise gjennom Kina og tilliggende områder i ca. 400 AD, opplevde den buddhistiske munken Fâ-Hien, at hans følgesvenn ble syk i forbindelse med at de skulle krysse fjellet. Hvit fråde kom fra munnen og han døde. Dette kan være en tidlig referanse til HAPE (høydungeødem).

Ellers er det få referanser til medisinske problemer relatert til store høyder før Jesuittpresten Joseph de Acosta kom med sine framstillinger i 1590. Han beskrev akutt høydesyke og dødsfall slik det forekom i Andesfjellene, der han drev sitt virke.

"We live submerged at the bottom of an ocean of the element air, which by unquestioned experiments is known to have weight..." skrev Evangelista Torricelli etter at han i 1644 oppfant barometeret. Dette var et stort fremskritt i høydemedisinfaget. Utviklingen av trykkammer og oppdagelsen av oksygen utover 1600- og 1700-tallet, muliggjorde en mer omfattende forskning på faget og de fysiologiske aspektene.

Fra slutten av 1700-tallet ble flygende ballongferder kilde til ny kunnskap. Det ble rapportert om merkverdige, kroppslige fenomener ettersom ballongene nådde nye, ekstreme høyder. Den alvorlige tilstanden med hypoksi medførte lammelser, bevissthetstap og for flere ulykkelige skjebner - døden.

Mange nye tilfeller av akutt høydesyke ble beskrevet da klatring ble populært i de Europeiske Alpene på midten av 1800-tallet. Og 1900-tallet så starten på en rekke

forskerekspedisjoner til høytliggende områder. Hillary og Tenzing ble de første til å bestige verdens høyeste fjell, Mt. Everest i Tibet, i 1953.

Oldtidens kinesere på reise vestover, misjonærer i Sør-Amerika, pionerene på ballongferd og de tallrike eventyrene på vei opp fjellene, er alle eksempler på grupper mennesker som har bidratt til å rette søkelys på høydesyke.

Fysiologi

Denne oversikten er ment som en kort oppsummering av de viktigste aspektene hva høydemedisin angår. Oversikten er basert på 4. utgave fra 2007 av læreboken i høydemedisin ”High Altitude Medicine and Physiology” av West, Schoene og Milledge (2), i tillegg til litteratursøk i PubMed der det har vært relevant. Læreboken tar for seg den siste forskningen på området. For utfyllende opplysninger henvises det til denne boken eller andre bøker som omhandler emnet (3-5).

Atmosfæren

For å forstå fagområdet høydemedisin, er det viktig med en liten innføring i hvordan atmosfæren påvirkes av høyden. Sammenhengen mellom barometrisk trykk og høyde er essensiell. Når høyden stiger vil det barometriske trykket synke. Dette får følger for partialtrykket av O₂ som også vil falle. En kan tenke slik; jo høyere en beveger seg, jo mindre atmosfære er det over en som vil presse en ned ved sin vekt. De fleste medisinske problemer relatert til høyde har sammenheng med nettopp lavt partialtrykk av O₂. Mer om dette senere. Forholdet mellom barometrisk trykk og høyde er dessuten avhengig av flere faktorer:

- *Breddegrad* – Det barometriske trykket er høyere nær ekvator og synker når en beveger seg mot polene, dette gjelder spesielt høyder mellom 6 – 16 km.
- *Årstid* – Det barometriske trykket er høyest om sommeren og synker gradvis mot lavest på vinteren.
- *Temperatur* – Barometrisk trykk i en gitt høyde vil synke hvis temperaturen øker, og motsatt vil trykket stige hvis temperaturen synker. Dette har med hvor tett luftpartiklene pakker seg. Høy temperatur gir stor avstand mellom partiklene.

Når en er i høyden må en dessuten tenke på andre atmosfæriske faktorer som virker ugunstig i forhold til det å oppholde seg i lavlandet. Temperaturen er lavere i høyden enn ved havet og i tillegg kan det være sterke vinder som gir en lavere effektiv temperatur. Luftfuktigheten er i høyden lav, slik at en lett blir dehydrert. En må også ha i mente at solstrålingen er sterkere og at en da lettere kan bli solbrent.

Akklimatisering

Når en er i høyden vil kroppen prøve å reversere effektene av fallet i oksygenets partialtrykk i blodet og vevene. Dette kalles akklimatisering og er kroppens fysiologiske respons som resultat på hypoksi i høyden. Fra bare minutter til over uker etter ankomst til høyden, er det opp til flere ting som skjer:

- Økt minuttventilasjon gir økt partialtrykk av O_2 i lungene og blodet.
- Nedsatt plasmavolum og økt erytrocyttmasse gir økt konsentrasjon av hemoglobin. Det vil øke O_2 -transportkapasiteten i blodet.
- Økt produksjon av 2,3-diphosphoglycerate skyver O_2 -dissosiasjonskurven mot høyre, noe som reduserer hemoglobinetts affinitet for oksygen slik at frigivelse i perifert vev øker.
- Ved store høyder vil økt minuttventilasjon gi en respiratorisk alkalose som igjen øker hemoglobinetts affinitet for oksygen. Med dette blir det bedre opptak i lungene. O_2 -dissosiasjonskurven skyves mot venstre.
- Økt diffusjonskapasitet for O_2 fra alveoler til kapillærer.
- Økt hjerterefrekvens, hjerterminuttvolum og blodtrykk.
- I muskelvev vil det bli kortere diffusjonsavstand fra kapillær til mitokondrier, økt kapillærtetthet, økt konsentrasjon av myoglobin, økt mitokondrietetthet/størrelse og økt konsentrasjon av oksidative enzymer.

Etter en stund i høyden vil enkelte av disse parameterne reverseres, en vil da få økende plasmavolum, lavere minuttvolum og lavere BT. Selv i den best akklimatiserte person vil ikke vevets partialtrykk av O_2 være like høy som ved havoverflaten.

Årsaksmekanismer

Hvorfor kan en bli høydesyk? Det er fremdeles debatt rundt de fysiologiske årsaksmekanismene til høydesyke. Hypoksi og lavt barometrisk trykk får visse følger: Det oppstår alltid hjerneødem i mer eller mindre grad. Det er en viktig faktor ved AMS og forårsaker de fleste av de kliniske symptomene. Ødemet skyldes vasogene mekanismer hvor blodflow og karpermeabilitet er essensielt. Abnormal væske- og natriumretensjon, skifte av intracellulær væske til det ekstracellulære rom, nedsatt ventilasjonsrespons på hypoksi og subklinisk lungeødem, er nok også viktig i utviklingen av AMS mener ekspertene. Lungeødemet skyldes pulmonal hypertensjon, mest trolig pga. hypoksisk vasokonstriksjon i lungevevet.

Typer høydesyke

Når kroppen ikke klarer å akklimatisere seg slik den skal, kan en få en patologisk respons på det å oppholde seg i høyden. Dette kalles høydesyke og kan ha mange uttryksformer (a-c):

a) AMS – Akutt høydesyke

Symptomer på akutt høydesyke er hodepine, nedsatt matlyst, kvalme, oppkast, mangel på energi, tretthet, utilpasshet, svimmelhet og forstyrret søvn. Disse kan oppstå etter 6 – 24 timer etter akutt oppstigning til høyden og er ofte verst på andre og tredje dag. Som oftest vil tilstanden AMS være selvbegrensende, men kan gå over til HAPE og HACE (se under).

b) HAPE – Høydeindusert lungeødem

I tillegg til samme symptomer som beskrevet over, vil en ved HAPE etter hvert bli mer tungpusten, utvikle tørrhoste som går over til produktiv, kanskje blodspettet sådan. En vil dessuten finne tegn på lungeødem, cyanose, takykardi, takypné, mild feber, leukocytose og røntgenfunn. Koma og døden kan følge. Denne formen for høydesyke er mer uvanlig enn AMS, men er alvorlig.

c) HACE – Høydeindusert hjerneødem

HACE er en alvorlig form for høydesyke med vanlige AMS symptomer. I tillegg vil en finne ataksi, endret bevissthet og hallusinasjoner. Tilstanden kan eventuelt progrediere til koma og død. En kan også avdekke nevrologiske tegn, mild feber, cyanose, økt puls og forhøyet respirasjonsrate. Cerebral CT eller MR vil vise ødem og lesjoner. HACE opptrer oftest 24 – 36 timer etter de første AMS symptomer. HACE kan opptre hos uakklimatiserte personer over 3000 m.o.h., og er mye mer sjelden enn AMS eller HAPE.

d) Andre patologiske påvirkninger

Er en i høyden i flere måneder eller år kan en utvikle *kronisk høydesyke* (CMS) med hematokritverdier på 0.8, hypoksemi og noen ganger pulmonal hypertensjon. *Høydeindusert pulmonal hypertensjon* (HAPH) kan oppstå hos nyfødte og voksne. TIA, apopleksi, hjernenervepareser, migrene, retinale blødninger, korneaaffeksjon, tørre øyne og høydeindusert hoste kan også oppstå når en er i høyden.

Profylakse, risikofaktorer og beskyttende faktorer

Profylakse

Ved relativt enkle grep kan en unngå AMS (høydesyke) eller i det minste redusere sjansen for å bli syk og begrense symptomene (2, 6):

- God akklimatisering er det viktigste en kan gjøre for å unngå høydesyke. Her er spesielt sakte oppstigning til høyden avgjørende. Over 3000 m.o.h. er en tommelfingerregel at neste overnatting ikke bør være høyere enn 300 m over den forrige. Det er lurt å legge inn en hviledag hver 2. – 3. dag. På hviledagene, er det lurt å ta turer til høyere høyder og ned igjen. Det kan også være av betydning å ta det med ro de første par tre dagene i høyden og unngå særlig med fysisk aktivitet.
- Enhver som får symptomer på AMS bør ikke bevege seg høyere før en blir frisk.
- Av medisiner er karboanhydrasehemmeren acetazolamide mest brukt i forhold til profylakse. 125 – 250 mg x 2 kan en starte med på dagen før ankomst høyden eller på samme dag. Medikamentet bør gis i fire til fem dager hvis en oppholder seg på den samme høyden. Effekten av acetazolamide er imidlertid omdiskutert (7, 8). Andre vanlige benyttede medikamenter er; dexamethasone, nifedipine, spironolactone, aspirin, theophylline og urtemedisinen gingko biloba.

Risikofaktorer og beskyttende faktorer

Denne korte oversikten er basert på et usystematisk søk i PubMed-databasen på *high altitude illness*, *high altitude sickness* og *high altitude medicine*. De nyeste oversiktsartiklene på emnet samt utvalgte originalartikler er tatt med i oversikten under. Å vite litt om enkelte risikofaktorer og protektive faktorer for akutt høydesyke, er viktig når vi skal utvikle spørreskjemaet i pilotstudien.

Basnyant og Murdoch peker på i sin oversiktsartikkel (9) fra 2003 i Lancet på at de viktigste risikofaktorene for utvikling av høydesyke er hvor raskt og høyt en beveger seg. Her er spesielt sovehøyden viktig. Individuell disposisjon er også av stor betydning. Andre risikofaktorer er tidligere historie med AMS, bosted under 900 meter og anstrengelse etter ankomst til høyden. Mangel på fysisk aktivitet er ikke en risikofaktor. Personer over 50 år har mindre risiko for AMS enn yngre, kvinner har samme risiko som menn selv om noen studier viser høyere andel kvinner med AMS. Luftveisinfeksjon er en potensiell risikofaktor for

AMS, men dette trenger videre undersøkelser. En assosiasjon mellom AMS og dehydrering er blitt funnet, men det er ennå usikkert om denne er en selvstendig risikofaktor for AMS.

Brundrett skriver i sin oversiktsartikkel fra 2002 at andre risikofaktorer kan være overvekt og tidligere AMS (10).

I tillegg skriver Hackett og Roach i sin oversiktsartikkel fra 2001 (6) at å være i god fysisk form ikke vil beskytte mot AMS. Vanlige lidelser som hypertensjon, koronarsykdom, mild obstruktiv lungesykdom, diabetes og graviditet ser ikke ut til å være risikofaktorer.

Dessuten fant Gaillard et. al. ut at oral prevensjon blant kvinner og røyking ikke var relatert til AMS. Tidligere akklimatisering var signifikant assosiert med lavere AMS forekomst (11). Yoneda et. al. har dessuten funnet ut at røykere er mer resistente til hypoksi og hadde færre symptomer på høydesyke (12).

Behandling

Blir en høydesyk, er det viktig å få behandling. Det følgende er anbefalinger fra Union Internationale des Associations d' Alpinisme (UIAA) for behandling av høydesyke (13):

Mild AMS

1. Stopp videre oppstigning
2. Acetazolamide 250 mg hver 12. time
3. Nedstigning (til høyde lavere enn der symptomene startet)

Moderat AMS

1. Øyeblikkelig nedstigning hvis forverring av symptomer
2. Low-flow oksygen hvis tilgjengelig
3. Acetazolamide 250 mg hver 12. time og/eller dexamethasone 4 mg hver 6. time
4. Hyperbart kammer hvis nedstigning ikke er mulig

HACE

1. Øyeblikkelig nedstigning eller evakuering
2. Oksygen 2-4 liter/min
3. Dexamethasone 8 mg po/im/iv, deretter 4 mg hver 6. time
4. Hyperbart kammer hvis nedstigning ikke er mulig

HAPE

1. Øyeblikkelig nedstigning eller evakuering
2. Minimer anstrengelse og hold varmen
3. Oksygen 4-6 liter/min for å bringe oksygenmetning til > 90 %
4. Hvis oksygen og nedstigning ikke er mulig, gi nifedipine 10 mg po, deretter 30 mg sakte hver 12. time
5. Hyperbart kammer hvis nedstigning ikke er mulig
6. Det pågår forskning for å avdekke om sildenafil/tadalafil kan brukes i behandling og profylakse av HAPE

Reisevaner/turisme til høytliggende områder

Tidligere var høydesyke stort sett bare å finne blant grupperinger som fjellklatrere, flygere, eventyrere til store høyder og andre som er nevnt i den historiske gjennomgangen. Nå ser man at forekomsten av høydesyke øker som følge av nye reisevaner og økt turisme til høytliggende områder.

Mennesker reiser stadig mer enn før. I 2006 var det mer enn 800 millioner internasjonale reiser på verdensbasis ifølge World Tourism Organization. World Health Organisation (WHO) estimerer at det årlig vil være 40 millioner turister som reiser til større høyder. I sin 2007 utgivelse av "International Travel and Health" (14), skriver WHO om hvilke helsemessige konsekvenser reiser til høytliggende områder kan gi, og hvordan en best mulig kan forberede seg.

Tidligere utilgjengelige områder har blitt mer tilgjengelige for folk som vil gå i fjellet eller stå på ski. Mange slike områder har en beliggenhet der høyden kan påvirke folks helse. Amerikanske Rocky Mountains og de europeiske Alpene er eksempler.

Tre store, høytliggende områder i verden utgjør en spesiell gruppe. De er områder som har en stor fastboende befolkning. Det gjelder Andesfjellene i Sør-Amerika, høylandet i Etiopia og det Tibetanske platået.

Tibet

Tibet er verdens høyeste og største fjellplatå. Store deler ligger på 4600-4900 meter. I sør og vest grenser platået til mektige Himalaya og i nord til Kun Lun fjellkjeden. Mot øst ligger Kina, som siden 1950-tallet har innlemmet regionen under sitt styresett. Det har internasjonalt vært rettet mye kritikk mot Kina for dette og er et politisk ladet tema også i dag.

Lhasa er hovedstad i Tibet Autonomous Region (TAR), del av Kina, med ca. 255,000 innbyggere. Regner man med de som bor i distriktene rundt er befolkningstallet for Lhasa distrikt rundt 500,000. Beliggenheten på 3658 meter over havet, gjør den til en av verdens høyest beliggende byer. Fjellene omkring strekker seg mot 5500 meter. Kaldeste måned er januar, med gjennomsnittstemperaturer mellom -8 og 7 °C. Varmeste måned er juni (10-23 °C). Lhasa har mye sol og lite nedbør.

Ifølge myndighetene i regionen, besøkte 1.1 millioner Tibet i 2004. Kinesiske myndigheter planlegger en ambisiøs vekst av turister til regionen, med mål om 10 millioner besøkende i 2020, de fleste forventet å være etniske kinesere.

Transport til og fra Lhasa skjer enten med den nye jernbanen, eller mer tradisjonelt med fly eller buss/bil.

Åpningen av jernbanestrekningen fra Golmud til Lhasa 1. juli 2006, gjør at det nå er mulig å reise med tog fra alle deler av Kina til Lhasa. Et resultat av dette er at antallet Han Kinesere som blir å finne i høytliggende områder øker drastisk. Enten om det er som turister eller som innflyttere.

Lhasa er en reisedestinasjon hvor det på mange måter er interessant å studere forekomst av høydesyke. Det er ikke lenger bare fjellklatrere og andre eventyrere som opplever å bli syke i høyden. Tibet, som tidligere var vanskelig tilgjengelig og til tider et helt lukket område, har i senere tid blitt destinasjon for en stor folkestrøm "alminnelige" reisende fra lavlandet. Endrede reisevaner på verdensbasis, politikk, økonomi og utbygging av jernbanen til Lhasa, bidrar alle til at store mengder mennesker på kort tid forflytter seg fra lavlandet til høytliggende område.

På grunn av det store antall turister som reiser til Tibet, og en forventet økning i turismen, er det viktig å vite forekomst av høydesyke blant turistene. Slike empiriske data vil kunne benyttes for planlegging av helsetjenester i Tibet, og gi grunnlag for å vurdere endringer over tid ved eventuell gjentakelse av undersøkelsen, og være viktig for å gi helsefaglige råd til reisende.

Eksisterende litteratur på høydesyke i relasjon til turisme

Mye av forskningen som er gjort på høydesyke, tar utgangspunkt i ekspedisjoner til ekstreme høyder, der deltakerne i undersøkelsen er et smalt utvalg av ofte spreke mennesker. Hensikten med litteraturgjennomgangen er å gi en oversikt over forskning på en mer generell turistpopulasjon, vedrørende forekomst og risikofaktorer for akutt høydesyke. Videre er hensikten å gi en oversikt over studier i Tibet.

Metoder

Vi benyttet databasen PubMed. Et søk på "acute mountain sickness", ga 966 treff. Et søk på "altitude sickness", ga 2561 treff.

Et søk på "altitude sickness AND tourists" gav 25 treff. Ved å lese tilgjengelige abstrakter, fant vi at følgende artikler undersøker forekomst av høydesyke blant en generell turistpopulasjon:

- Survey of acute mountain sickness on Mauna Kea (15)
- Changes in the pattern of health disorders diagnosed among two cohorts of French travelers to Nepal, 17 years apart (16)
- A dose-response study of acetazolamide for acute mountain sickness prophylaxis in vacationing tourists at 12,000 feet (17)
- Acute mountain sickness: the clinical characteristics of a cohort of 615 patients (18)
- Sea-level physical activity and acute mountain sickness at moderate altitude (19)

Et søk på "acute mountain sickness AND tourists" gav 18 treff, hvorav alle artiklene ovenfor inngår.

Et søk på "acute mountain sickness AND tourist" eller "altitude illness AND tourist" ga begge samme 4 treff, hvorav følgende er den mest interessante:

- Acute mountain sickness in a general tourist population at moderate altitudes (20)

Søk på "acute mountain sickness AND tibet" ga 17 treff, men ingen som ser på en generell turistpopulasjon. De fleste artiklene konsentrerer seg om kronisk høydesyke, fysiologi, akutt høydesyke i relasjon til fjellekspedisjoner, eller studie av lokale tibetanere. Den artikkelen som i vår sammenheng likevel er mest aktuell å omtale nærmere er:

- Who should not go high: chronic disease and work at altitude during construction of the Qinghai-Tibet railroad (21)

I det følgende vil vi gi en kort presentasjon av de 7 studiene listet opp ovenfor.

Litteraturgjennomgang

I studien til Honigman et. al., ”**Acute mountain sickness in a general tourist population at moderate altitudes**” (20), undersøkes forekomst av akutt høydesyke blant turister i Rocky Mountains, Colorado. Utover beskrivelse av forekomst av AMS, vurderes effekten av AMS på fysisk aktivitet, samt hvilke faktorer som kan øke sjansen for å utvikle tilstanden.

I artikkelen poengterer Honigman og hans kollegaer at deres studie er det største gjort på en *generell populasjon* turister som reiser til *moderate høyder*. I dag, 15 år senere, ser det fortsatt ut til å være den ledende studien av sitt slag. Artikkelen er sitert i en rekke anerkjente tidsskrifter, men er også blitt kritisert. En svakhet som er påpekt, er at undersøkelsen bare baserer seg på et spørreskjema, i stedet for et strukturert intervju og undersøkelse av helsepersonell (22). Svakheten ligger i at symptomer det spørres etter også kan oppstå som en generell utilpasshet i forbindelse med reise og uvante omgivelser. Andre anerkjenner studien og mener den er overbevisende (23).

Studiepopulasjonen er deltagere på forskjellige konferanser rundt omkring i Colorado. Over en 2 års periode, deltok til sammen 4212 voksne, fordelt på 45 konferansehotell mellom 1,920- og 2,950 meter over havet. Konferansene var valgt basert på arrangørens imøtekommenhet, samt kravet om at alle deltakerne møttes til felles samling innen 48 timer. På denne samlingen ble det gitt kort informasjon om studien av prosjektpersonell. Deretter ble spørreskjema delt ut til deltagerne og samlet inn igjen i samme seanse.

Spørreskjemaet inneholdt spørsmål om alder, kjønn, høyde, vekt og fast bosted (under eller over 914 meter), samt varighet på eventuelle stopp på vei opp til konferansene. Videre ble det spurt om medisinerbruk og helsetilstand; lungesykdom, hjertesykdom, diabetes, høyt blodtrykk og graviditet. Deltagerne bleh også bedt om å vurdere sin egen fysiske form, samt oppgi informasjon om røyking og alkoholinntak, og om de tidligere hadde opplevd symptomer ved reiser til høyereliggende områder.

For å avgjøre om en deltager hadde AMS, ble det spurt etter symptomer (loss of appetite, vomiting, shortness of breath, dizziness or lightheadedness, unusual fatigue, sleep disturbance, headache). AMS ble definert som tilstedeværelse av tre eller flere symptomer. Dersom noen av symptomene var tilstede, ble deltageren bedt om å oppgi hvordan det påvirket den fysiske aktiviteten. Det ble også spurt etter tidspunkt for symptomdebut.

Resultatene viser at 25 % utvikler AMS, og blant disse utvikler 65 % tilstanden innenfor de 12 første timene etter ankomst. Av de med symptomer, reduserer ca. halvparten sin fysiske aktivitet. Økt risiko har de med fast bosted under 914 meter, tidligere hatt symptomer, ung

alder, kvinner, overvektige, og dårlig eller gjennomsnittlig fysisk form, samt de med lungesykdom.

Artikkelen belyser at AMS har stor forekomst og fører til redusert aktivitet hos turister, og peker på behovet for strategier som kan redusere symptomer.

En annen relevant studie er **Survey of Acute Mountain Sickness on Mauna Kea** (15). Mauna Kea er en 4200 meter høy vulkan på Hawaii. Hvert år besøker tusenvis av turister vulkanen. Det tar mindre enn to timer å kjøre bil opp fra havnivå. Onopa og hans kollegaer så et behov for å kartlegge det faktiske omfanget av AMS blant dagbesøkende til denne turistmagneten.

På to dager ble ca. 350 spørreskjema delt ut langs veien opp, til engelskspråklige turister. Skjemaene ble så returnert på nedturen, eventuelt innsendt per post i etterkant. 198 spørreskjema ble returnert. Lake Louise selvrapporteringsskjema (35) ble brukt for å kartlegge symptomer. Hvert spørreskjema hadde vedlagt instruksjonsside, som blant annet informerte om at deltagelse var frivillig. Spørreskjemaet inneholdt også spørsmål av mer generell art, som alder, kjønn, profylakse, medikamenter m.m. Studien er ren deskriptiv uten sammenligninger mellom grupper.

De fant at 30 % utviklet AMS, definert som en Lake Louise Symptoms Score (LLSS) ≥ 3 , med hodepine som ett av symptomene.

Ifølge studien av Hochedez og medarbeidere, **Changes in the pattern of health disorders diagnosed among two cohorts of French travelers to Nepal, 17 years apart** (16), hadde 15 % av franskmennene som oppsøkte lege ved den franske ambassaden i Kathmandu i 2001, symptomer på høydesyke. Høydesyke i denne studien har en vid definisjon. Av de 21,457 franske turistene som besøkte Nepal i 2001, søkte 1,3 % legehjelp ved ambassaden. Sammenlignet med en identisk studie i 1984, var det signifikant flere i 2001 som oppsøkte lege på grunn av høydesyke.

Den nære likhet i høyde med Lhasa, Tibet, gjør studien av Carlsten og medarbeidere, **A dose-response study of acetazolamide for acute mountain sickness prophylaxis in vacationing tourists at 12,000 feet** (17) fra La Paz (Bolivia, 3630 m), også relevant å se nærmere på.

Forekomst av høydesyke, definert som Lake Louise Symptoms Score ≥ 3 (i.e. AMS) rett etter ankomst La Paz, var 28 %. Klinisk undersøkelse etter Lake Louise konsensus, ble dessuten gjennomført av en av artikkelforfatterne. Deltagerne var vanlig reisende på ferie, som kom direkte med fly fra Miami, USA (7 til 8 timers flyreise). De ble plukket ut innen to timer etter ankomst. Ekskludert ble personer som på forhånd hadde tatt profylakse, fastboende

over 1600 meter, personer med mer alvorlige medisinske tilstander, unge (< 18 år), gamle (> 60 år) og gravide. Høyde (> 188 cm eller < 163 cm) og vekt (> 91 kg eller < 45 kg) var også eksklusjonskriterier. Denne selekteringen gjør at tallet på forekomst ikke er representativt for den reelle forekomsten av AMS, da slike faktorer er vist å henge sammen med AMS.

I artikkelen av Serrano-Dueñas og medarbeidere, **Acute mountain sickness: the clinical characteristics of a cohort of 615 patients** (18), inkluderes turister som besøker beliggenheter på 4,800 og 5,000 m i Ecuador. Det deltok 615 personer i alderen 8-51 år. Betydning av alder, bosted og varighet i høyden, vektlegges i denne studien. Symptomer og funn ble kartlagt ved 2, 8, 20 og 24 timer, og kategorisert i tre alvorlighetsgrader av AMS. Artikkelen er på spansk, og det engelske abstraktet sier ingenting om prevalensen av AMS, men oppgir at 81,7 % av turistene hadde hodepine. Yngre personer, de med fast bosted på havnivå, overvektige og de som tidligere har opplevd å utvikle AMS, har større risiko for å utvikle AMS.

I studien av Honigman og medarbeidere, **Sea-level physical activity and acute mountain sickness at moderate altitude** (19), inkluderes vanlige turister som reiser til moderat høyde i Rocky Mountains. Spesielt undersøkes det om vanlige hverdagslige gjøremål øker risiko for å utvikle AMS hvis de samme aktivitetene gjøres i høyden. 205 konferansedeltagere (fra samme konferanse, beliggenhet 3,000 m, Rocky Mountains), er med i studien. 48 timer etter ankomst, fikk de utdelt et spørreskjema. Akutt høydesyke ble definert dersom tre eller flere av følgende symptomer var tilstede; 'headache', 'dyspnea', 'anorexia', 'fatigue', 'insomnia', 'dizziness', eller 'vomiting'. 28 % utviklet AMS, men hverdagslige gjøremål utført i moderat høyde, påvirker ikke sannsynligheten for å utvikle tilstanden.

Tibet og verdens høyeste jernbane

Artikkelen **Who should not go high: chronic disease and work at altitude during construction of the Qinghai-Tibet railroad** (21), av Wu og medarbeidere, er basert på data fra 14,050 av arbeiderne som var med å bygge verdens høyeste jernbane. Til sammen bidro over 100,000 i arbeidet med jernbanen. 80 % av disse var født og oppvokst i lavlandet (< 760 meter) og hadde aldri vært eksponert for større høyder tidligere.

Det ambisiøse byggeprosjektet ble fullført i 2005, og tok 4 ½ år å gjennomføre. Jernbanen, som befinner seg i Kina, strekker seg fra Golmud (2808 m) til Lhasa (3658 m), til sammen 1142 km lang. 85 % av strekningen ligger over 4000 meter, med høyeste punkt på 5072 meter (Mt. Tanggula). Jernbanen knytter hovedstaden i Kina, Beijing, sammen med Tibets hovedsete, Lhasa, i vest.

I følge forfatterne, vil det med jernbanen følge en strøm av passasjerer fra lavlandet, på 2 millioner hvert år. En mengde personer som er bosatt i lavlandet, vil ha arbeidsplass om bord på togene og på stasjonene langs jernbanen. Studien ble utført for å få mer kunnskap om hvilken risiko de vil ha for å utvikle høydesyke, og hensikten var å undersøke hvordan kroniske sykdommer blant arbeiderne påvirkes av høyden. Resultatene vil dermed bidra til anbefalinger til den generelle befolkningen om hvem som ikke uten videre bør reise til høytliggende områder.

Arbeiderne var i all hovedsak menn (98,8 %), i alderen 20 - 62 år. I forkant av ansettelsen, ble det foretatt screening av alle. Kontraindikasjoner for ansettelse var signifikant hypertensjon (systolisk ≥ 160 og/eller diastolisk ≥ 95), visse former for arytmi, angina pectoris, visse EKG funn, diabetes, kjent magesår, kronisk leversykdom, KOLS, graviditet og epilepsi.

For de fra lavlandet, skjedde oppstigningen gradvis over 8 dager før arbeidet ble påbegynt, for å tillate akklimatisering. Alle arbeidere ble anbefalt å unngå hard, fysisk aktivitet første uken etter ankomst i høyden.

Spørreskjema ble utfylt mellom to og tre timer etter første ankomst på byggeplassen. Deretter hver kveld i åtte uker. En generell del bestod av spørsmål om alder, kjønn, etnisitet, yrke, fødested, varighet på opphold i lav høyde, røyking, alkoholinntak, medikamentbruk, tidligere sykdommer og familiær sykehistorie. For å kartlegge forekomst av AMS, ble Lake Louise spørreskjema brukt, og definert som en score på ≥ 3 sammen med hodepine.

I følge artikkelen var forekomsten av AMS 51 % ved førstegangseksponering. Overvektige viste seg å ha 3 ganger så stor risiko for å utvikle AMS, som dem med normal BMI.

Vi vil i Del 2, etter gjennomgang av pilotprosjektet, diskutere denne litteraturgjennomgangen nærmere.

Tabell 1 - Litteraturngjennomgang

Studie	Årstall	Sted	Høyde (m)	Hvem	Antall	Definisjon av AMS	Tid etter ankomst	Forekomst av AMS (%)
1	1993	Rocky Mountains, Colorado	1920-2950	Konferansedeltagere 45 konferansehotell	3158	Egen definisjon	< 48 timer	25
2	1995	Rocky Mountains, Colorado	3000	Konferansedeltagere 1 konferansehotell	205	Egen definisjon	< 48 timer	28
3	2000	Ecuador	4800 og 5000	Turister til Cotopaxi og Chimborazo	615	Egen definisjon	2, 8, 20, 24 timer	81,7 (Hodepine)
4	2004	Nepal	n/a	Alle franske turister i Nepal i 2001	21457	Egen definisjon	n/a	15
5	2004	La Paz, Bolivia	3630	Turister med fly fra Miami, USA	32	Lake Louise	2 timer	28
6	2007	Mauna Kea, Hawaii	4200	Turister/dagbesøkende	198	Lake Louise	< 24 timer	30
7	2007	Tibet	+/- 4000	Jernbanearbeidere	14050	Lake Louise	2-3 timer, + dgl i 8 uker	51

Studier:

1. *Acute mountain sickness in a general tourist population at moderate altitudes* (20)
2. *Sea-level physical activity and acute mountain sickness at moderate altitude* (19)
3. *Acute mountain sickness: the clinical characteristics of a cohort of 615 patients* (18)
4. *Changes in the pattern of health disorders diagnosed among two cohorts of French travelers to Nepal, 17 years apart* (16)
5. *A dose-response study of acetazolamide for acute mountain sickness prophylaxis in vacationing tourists at 12,000 feet (3630 m)* (17)
6. *Survey of Acute Mountain Sickness on Mauna Kea* (15)
7. *Who should not go high: chronic disease and work at altitude during construction of the Qinghai-Tibet railroad* (21)

DEL 2 – PILOTSTUDIE

Denne delen av prosjektoppgaven vil handle om undersøkelsen vi gjorde i Lhasa, Tibet, i perioden 22. januar til 23. februar i 2008. Grunnet politisk uro da undersøkelsen pågikk, fikk vi ikke gjennomført studien så fullstendig som vi hadde håpet på. Å studere forekomsten av akutt høydesyke blant turister i Lhasa ble umulig på grunn av restriksjoner i innreise for turister og dermed atskillig færre innsamlede spørreskjema enn planlagt.

Oppgaven ble omgjort til å utvikle en metode og et spørreskjema, for å kartlegge *forekomst og risikofaktorer for AMS blant turister i Lhasa, Tibet, og gjennomføre en pilotstudie*. Med erfaringer fra pilotstudiet, vil vi konkludere med et forslag til endelig metodikk og spørreskjema for en senere hovedstudie.

Vi vil i det følgende se på valg av studiedesign og metodikk for utvikling av spørreskjema til piloten. Dessuten går vi gjennom metodikk for hvordan vi valgte å levere ut og samle inn spørreskjemaene.

I resultatdelen vil resultat av piloten gjennomgås.

Deretter følger diskusjon med konklusjon til endelig metodikk og spørreskjema. Til sist kommer en liten diskusjonsdel av piloten sett i lys av eksisterende litteratur på høydesyke i relasjon til turisme og momenter en må tenke på før hovedstudien gjennomføres.

Etikk

Rekruttering av deltakere til denne studien er basert på frivillighet og anonymitet. Ingen navn vil bli registrert. Deltakerne vil bli informert om hva hensikten med studien er, og om hvilken informasjon vi ønsker å samle inn. Tibet University Medical College er ansvarlig for innsamling av data, i henhold til lokal lovgivning. Norsk tilsyn ville være begrenset til planlegging av studien, vitenskapelig gjennomføring, dataanalyse og rapportering. Informert samtykke anses som gitt når det anonyme spørreskjemaet er fylt ut og returnert i hotellresepsjonen.

Deltakerne skal ikke ta del i prosedyrer som potensielt kan skade dem. Alle innsamlede opplysninger vil bli behandlet konfidensielt og bli oppbevart ved Tibet University i henhold til lokale regler. Data vil bli skrevet inn ved Tibet University og senere brakt til Norge. Innsamlede opplysninger vil bli behandlet konfidensielt og vil ikke bli brukt til andre formål enn beskrevet i denne oppgaven.

Organisering av prosjekt: Prosjektet er organisert og koordinert fra Tibet University Medical College, i samarbeid med Seksjon for forebyggende medisin og epidemiologi, Det medisinske fakultet, Universitetet i Oslo.

Metode

Studiedesign

Det er helt essensielt at det studiedesignet en velger passer til det eller de forskningsspørsmål en ønsker å besvare. I vår oppgave skal vi utvikle en metode og et spørreskjema for innsamling av data, som skal besvare følgende spørsmål: ”Hva er forekomsten av høydesyke blant turister i Lhasa?”; ”hva er risikofaktorer og protektive faktorer for høydesyke?”. For hovedstudien vil det bli benyttet en *tverrsnittsdesign*. Tverrsnittsstudier kan måle prevalens og risikofaktorer og kan også kalles for prevalensstudie (24). Fordeler med en slik design er blant annet at den er rask, billig og enkel å gjennomføre. Ulemper kan være at det ikke kan avdekkes kausalitet (25). Hovedstudien skal ta for seg et tverrsnitt av turister i Tibet. En bedre design ville være å gjøre en longitudinell studie, hvor en besvarer spørsmål om risikofaktorer før en reiser til Tibet, og så undersøker man hvem som utvikler høydesyke etter ankomst Tibet. På denne måten vil vi redusere informasjonsbias. Imidlertid vil en slik design være vanskelig å gjennomføre, og registrering av flere av de valgte risikofaktorer (kjønn, alder, sykdommer, medikamentbruk) vil trolig være lite påvirket av om personene utvikler AMS eller ikke. Hovedstudien tar ikke mål av seg å finne kausale årsakssammenhenger, så valget av tverrsnittsdesign er på sin plass. Tverrsnittsstudier må gjøres på representative og tilstrekkelig store utvalg, for at en skal kunne generalisere og trekke konklusjoner (26). Men for en pilot er det viktigste å finne ut om metoden kan benyttes, om spørreskjemaet er godt nok og om studien er praktisk gjennomførbar.

Spørreskjema og instruksjonsside

Det finnes ingen gullstandard i form av en biologisk markør, for å diagnostisere AMS. Det er likevel utviklet flere metoder for å gradere og kartlegge forekomst av AMS. Disse baserer seg på subjektiv rapportering av typiske symptomer, og eventuelt en klinisk undersøkelse av helsepersonell som har god kunnskap om høydesyke. Spørsmål om symptomer kan formidles enten gjennom et selvrapporteringsskjema, eller av den som undersøker. Den som blir undersøkt får en score, og har AMS dersom poengsummen er over en definert grense. Klart definerte systemer gjør det mulig å sammenligne resultater fra forskjellige studier, men det forutsetter at alle bruker samme system for innhenting av data.

De mest omtalte metodene i nyere litteratur er *Environmental Symptoms Questionnaire*, *Lake Louise Questionnaire* og *Hackett's Questionnaire* (27, 28, 29, 30). De vil her bli omtalt, etterfulgt av en begrunnelse for valg av metode i vår undersøkelse, og beskrivelse av den praktiske gjennomføringen i Lhasa.

Hackett's system (29) for å kartlegge AMS, stammer tilbake fra undersøkelser han gjorde på 70-tallet. Det består av et kort strukturert intervju. Her blir det spurt om hodepine, kvalme, oppkast og svimmelhet. Spørsmålene blir vektet forskjellig. I tillegg gjøres en fysisk undersøkelse, hvor ødemer, respirasjonsfrekvens, lunger og ataksi blir vurdert. De undersøkte blir diagnostisert med AMS ut i fra et poengsystem. Gjennomgang av nyeste litteratur gir få henvisninger til bruk av Hackett's AMS-system.

Environmental Symptoms Questionnaire (ESQ) (31) ble utviklet på starten av 1980 tallet. Hensikten var å lage et standardisert system for å se på symptomer som soldater i ekstreme omgivelser opplevde (32). Spørreskjemaet som nå forekommer i en tredje utgave (ESQ-III), består av 67 spørsmål, men bare 11 er relevante for å vurdere AMS (Tabell 2). Svarene er gradert fra 0 (not present) til 5 (extremely severe), men blir vektlagt forskjellig når AMS skal vurderes, ved hjelp av et tildelt faktortall. For å vurdere om en person har AMS eller ikke, må man regne ut en poengsum, AMS-C. For å komme fram til AMS-C, multipliserer man faktortallet for spørsmålene med poengsummen for de respektive svarene, og summerer det hele. Deretter multipliserer man med 5 og deler på 25,95. Hvis $AMS-C \geq 0,7$ har personen AMS.

Tabell 2. De elleve spørsmålene i ESQ-III som er relevante for høydesyke.

- I feel lightheaded
- I have a headache
- I feel dizzy
- I feel faint
- My vision is dim
- My coordination is off
- I feel weak
- I feel sick to my stomach
- I lost my appetite
- I feel sick
- I feel hung over

Kilde:
Dellasanta et al., 2007 (27), Table 3.

ESQ-III kan enten administreres av en undersøker, eller kan brukes i form av et selvrapporteringsskjema. Begge metodene gir likegode resultater. I tillegg finnes en elektronisk versjon som bare inneholder de 11 spørsmålene som er relevante for høydesyke (33). En nylig utført studie (34), viser at det er signifikant overensstemmelse mellom de to versjonene, og konkluderer med at den elektroniske kortversjonen kan brukes i stedet for den mer kompliserte fullversjonen som inneholder 67 spørsmål, når man vil studere forekomst av AMS.

- Lake Louise spørreskjema

På en vitenskapelig konferanse (International Hypoxia Symposium) ved Lake Louise, Canada, i 1991, ble det enighet om et enklere spørreskjema enn det tidligere brukte og mer kompliserte Environmental Symptoms Questionnaire. Justeringer ble gjort på neste konferanse i 1993. Lake Louise konsensus (35) beskriver en selvrapporteringsdel (AMS self assessment), som eventuelt suppleres med en klinisk undersøkelse (clinical assessment) og en

Tabell 3 Lake Louise consensus (35)

(a) AMS self assessment. *En AMS-selvrapporderings-score på 3 eller mer gir diagnosen AMS, gitt nylig eksponering for høyde, hodepine, pluss minst ett annet av symptomene.*

<u>Symptom</u>	<u>Score</u>	<u>Svaralternativ</u>
1. Headache	0	None at all
	1	Mild headache
	2	Moderate headache
	3	Severe headache, incapacitating
2. Gastrointestinal symptoms	0	Good appetite
	1	Poor appetite or nausea
	2	Moderate nausea or vomiting
	3	Severe, incapacitating nausea and vomiting
3. Fatigue and/or weakness	0	Not tired or weak
	1	Mild fatigue/weakness
	2	Moderate fatigue/weakness
	3	Severe fatigue/weakness
4. Dizziness/light-headedness	0	None
	1	Mild
	2	Moderate
	3	Severe, incapacitating
5. Difficulty sleeping	0	Slept as well as usual
	1	Did not sleep as well as usual
	2	Woke many times, poor night's sleep
	3	Could not sleep at all

(b) Clinical assessment

<u>Funn</u>	<u>Score</u>	
Change in mental status	0	No change
	1	Lethargy/lassitude
	2	Disorientated/confused
	3	Stupor/semiconscious
	4	Coma
Ataxia (heel/toe walking)	0	None
	1	Balancing manoeuvres
	2	Steps off the line
	3	Falls down
	4	Unable to stand
Peripheral edema	0	None
	1	One location
	2	Two or more locations

(c) Functional score *Et valgfritt spørsmål kan stilles enten av undersøker, eller etter selvrapporderingsdelen.*

Overall, if you had any of these symptoms, how did they affect your activities?	0	Not at all
	1	Mild reduction
	2	Moderate reduction
	3	Severe reduction (e.g. bedrest)

funksjonsvurdering (functional score) (Tabell 3). Det er vanlig å ha med funksjonsvurderingen, men klinisk undersøkelse kan bare utføres hvis en kyndig person er tilstede, og utelates derfor i mange studier.

Lake Louise *AMS self assessment* består av kun 5 spørsmål (Tabell 3). Disse er basert på de vanligste symptomene ved AMS; hodepine, mage/tarm, tretthet, svimmelhet og unormal søvn. Det er fire svaralternativer til hvert spørsmål. Når svarene analyseres, gis det 0, 1, 2 eller 3 poeng til hvert spørsmål. En komplett besvarelse vil få en AMS-selvrapporterings-score fra 0 til 15.

For å få diagnosen AMS må personen som har fylt ut skjemaet, nylig ha blitt eksponert for en høyere atmosfæreluft, som ved forflytting fra lavlandet til høyere strøk. Hodepine må være et av symptomene, i tillegg til minst ett av de andre symptomene. En score på 3 eller mer gir diagnosen AMS. Det er vanlig å oppgi AMS-selvrapporterings-score separat i studier, selv om klinisk undersøkelse og funksjonsvurdering er tatt med.

I vår undersøkelse i Lhasa, valgte vi å bruke Lake Louise spørreskjema for selvrapportering, som utgangspunkt. Begrunnelsen for dette valget ligger i at vi ønsker å kunne sammenligne resultater vi finner, med andre studier. Lake Louise spørreskjema er enkelt, hvilket er viktig for å kunne få flest mulig turister på hotellene til å ta seg tid til å bli med i undersøkelsen. Det er validert i en rekke studier, internasjonalt anerkjent og det mest brukte skjema for AMS.

Spørreskjemaet vi utarbeidet og brukte i undersøkelsen, består av til sammen 32 spørsmål, fordelt i 8 kategoriske spørrebokser (A-H). Boks C inneholder Lake Louise selvrapporteringsdel (5 spørsmål). Spørsmålet om funksjonsvurdering fra Lake Louise er også tatt med (Boks D). De øvrige spørsmålene gir generell bakgrunnsinformasjon (alder, kjønn, vekt osv.), transportmetode til Lhasa, akklimatisering, eventuell hjelp som er mottatt pga. AMS symptomer, helsestatus, røykevaner, profylakse, kunnskap om høydesyke, aktivitet etter ankomst i Lhasa, tidligere eksponering for høyde, og annet som kan kartlegge risikofaktorer.

- Språk

Spørreskjemaet vi utviklet og brukte i Lhasa, ble oversatt til kinesisk fra engelsk. Hotellgjester som snakket kinesisk, fikk utdelt den kinesiske versjonen, alle andre turister fikk en engelsk versjon. Det ble lagt vekt på å gjøre oversettelsesarbeidet så presist som mulig. Den kinesiske oversettelsen fra engelsk, ble utført av den lokale kontakten vår, som er lærer ved Tibet University. For å validere den kinesiske oversettelsen, ble den oversatt tilbake til engelsk av en uavhengig tredje part. Vedkommende jobber som engelsklærer ved samme

universitet. Noen presiseringer ble etter dette justert i oversettelsen. I appendix II ligger oversettelsene fra engelsk til kinesisk og oversettelsene tilbake fra kinesisk til engelsk.

Da vi utarbeidet vårt spørreskjema, klarte vi ikke å oppdrive en tidligere validert kinesisk oversettelse av Lake Louise spørsmålene, selv om dette ville vært det optimale. Vår oversettelse ble ansett som en god og korrekt oversettelse av en kinesisk lege og ekspert i høydemedisin ved Peoples First Hospital i Lhasa.

- Instruksjonssiden

I tillegg til spørreskjemaet utarbeidet vi en instruksjonsside til spørreskjemaet. Denne inneholder informasjon om prosjektets bakgrunn, når og hvordan levere spørreskjemaet etter utfylling og informasjon om selve spørreskjemaet. Det er signert av professor Bjertness og dekanus Ouzhu Luobu ved Tibet University Medical College. Instruksjonen ligger vedlagt i appendix I, se "Instruction page for the questionnaire ENGLISH/CHINESE". Instruksjonssiden ble også oversatt til kinesisk og tilbake igjen til engelsk. Se vedlegg i appendix II.

Mange med god kunnskap om epidemiologi, høydemedisin og fysiologi har sett igjennom spørreskjemaet og kommet med tilbakemeldinger i utviklingen av denne oppgaven. Foruten våre egne veiledere, professor Espen Bjertness og professor Per Nafstad, kan her nevnes legene Sven Christjar Skaiaa, Halvord Stave og Are Løset, fysiologiprofessor Gunnar Nicolaisen ved UiO, presidenten av UIAA MedCom/director for Himalayan Rescue Associations og Cirenyangzong ved Tibet University Medical College.

Utdeling og innsamling av spørreskjema

- Bakgrunn

I begynnelsen av oppgaveperioden tenkte vi ut sammen med veileder at å dele ut spørreskjemaer på toget fra Golmud til Lhasa eller på flyplassen, til passasjerer som reiser fra Tibet, kunne være en god idé. Dette ble raskt forkastet fordi tidspunktet for utfylling av skjema ikke ville treffe i forhold til forventede symptomer. Togpassasjerer ville fått skjemaet for tidlig i forhold til forventet symptomdebut, og på flyplassen ville det trolig ha gått for lang tid. En ville dessuten miste turister som ankom med bil eller buss.

Vi besluttet derfor å dele ut spørreskjemaer på hoteller i Lhasa.

Hva er den beste metoden med tanke på utdeling av spørreskjema med instruksjonsside til turistene på hotellet? Dette var et spørsmål vi grunnet på lenge. Det som var helt klart var at vi personlig ikke kunne stå for utdeling og oppfølging av spørreskjemaene. Dette fordi utdelingen var tenkt å gå over et par måneder. I tillegg ville det vært vanskelig for oss å få tillatelser fra lokale myndigheter til dette. Derfor trengte vi hjelp av vår kontakt ved det lokale universitetet til å ta ansvar for den praktiske gjennomføring av datainnsamling, til trening av hotellansatte i metoden og til oppfølging av prosjektet.

- Metoden

Etter en del tankearbeid og tilbakemeldinger/diskusjon med veileder endte vi på denne metoden i forbindelse med utdeling og innsamling av spørreskjemaene:

På hvert hotell skal det være en som har ansvar for å følge opp dette prosjektet, altså en hotellkontakt. Hovedoppgaven til denne personen er å sørge for at alle gjester får et spørreskjema og at det blir fylt ut og levert tilbake.

Når skal spørreskjemaet deles ut? Gjester som skal overnatte på hotellet fire netter eller lenger, skal få utdelt spørreskjemaet etter tre netter. Gjester som skal være en, to eller tre netter ved hotellet, skal få utdelt spørreskjemaet dagen før de sjekker ut.

Når hotellkontakten kommer på jobb om morgenen, skal denne først oppdatere en perm med ark hvor det står hvilke datoer de bestemte gjestene skal ha sitt spørreskjema. Arket kalles "Date for delivering questionnaire", se appendix I. Personen må videre finne ut hvor mange som sjekket inn i går, og hvor mange netter gjestene skal overnatte ved hotellet. Deretter skriver en romnummer og antall personer som er 15 år eller eldre på riktig ark merket "Date for delivering questionnaire".

Vi har også utarbeidet en instruks til de hotellansatte for metoden. For dette og eksempler på hvordan fylle ut "Date for delivering questionnaire", se vedlegget "Instructions to the hotel" i appendix I. Etter dette er det tid for å dele ut skjemaene. Det er opp til hotellkontakten hvordan skjemaene leveres til gjestene, enten de blir gitt dem personlig eller lagt på rommet. Det er dessuten to utgaver av hvert skjema, et engelsk og et kinesisk, i forhold til turistenes morsmål. Kontakten skal så finne frem "Date for delivering questionnaire" merket med dagens dato og levere ut skjema til alle rom og gjester fylt inn.

Hvis en gjest blir på hotellet kortere enn planlagt, så må kontakten prøve å levere skjemaet før de drar. Hvis det ikke er mulig å gi spørreskjemaet til en gjest fordi den måtte på sykehus, sjekket ut tidligere enn planlagt eller av andre grunner, så skal det merkes av i "Date for

delivering questionnaire” ved å fylle inn antall som ikke er levert under best passende kolonne (se eksempler i vedlegg).

Gjester som bare skal være ved hotellet en natt, skal få utdelt sitt spørreskjema ved innsjekk. Dette skal alle i resepsjonen vite. I tillegg må resepsjonistene kjenne til at alle spørreskjemaer som blir levert skal samles i en boks. Det er dessuten viktig at kontakten vår ved universitetet følger opp hotellene i pilotstudien nøye. En må passe på at metoden er oppfattet og blir fulgt, fylle på med nye spørreskjema når det går tomt og samle inn utfylte skjema nå og da.

For utfyllende opplysninger om metoden, se originalinstruks til hotellansatte og arket ”Date for delivering questionnaire” vedlagt i appendix I (engelsk og kinesisk versjon).

Resultater

Vi gjorde oss noen erfaringer og tilbakemeldinger fra piloten, som gjelder selve utforming og tekst i spørreskjemaet og metodikk. I august 2008 leverte vi en rapport til veileder med disse erfaringene. Under følger problemer som oppstod i piloten med tanke på spørreskjema og metode. Dette fant vi ut ved å gå gjennom alle spørreskjemaene. Et par av turistene hadde skrevet forslag til endringer i marginen.

Våre løsningsforslag på problemene er ført opp i denne delen av oppgaven. For diskusjon av resultatene, se diskusjonsdelen.

Spørreskjemaet med instruksjonsside

Side en:

Instruction page for the questionnaire

Problem: *Skrivefeil.*

Løsning: *Skrivefeilene rettes til: ...with the Faculty...
...they arrive in high...*

Tidspunkt for utfylling:

*Ett poeng er at utfylling av spørreskjema skal, så sant det er mulig, bli fylt ut etter 48 timer i Lhasa.
Kontroller opp mot spørsmål 7.*

Spørsmål 6:

What is your height?

Problem: *Noen svar har vært vanskelige å tolke, når høyden oppgis i fot og inches.*

Løsning: *Anbefaler spesifisert svaralternativ med både feet og inches.*

Spørsmål 7:

When did you arrive Lhasa?

Problem: *Fem skjema mangler klokkeslett. Problematisk å regne ut tidsrommet mellom ankomst og tidspunkt for utfylling av skjemaet. I alle disse tilfellene ser man riktignok av datoen at tidsrommet er >48 timer.*

Løsning: *Godta at enkelte ikke fyller inn tidspunkt.*

- Spørsmål 10:** **During the past 3 months, have you been to altitudes > 2000 m?**
Problem: *Noen har bare oppgitt navn på by...
 Flere kinesere oppgir 1 og 2 og 3 år selv om de på spm 4 oppgir at fast bosted er < 2000 meter. De misforstår spørsmålet.*
Løsning: *Kinesisk oversettelse må kontrolleres.
 Høyden til byene må eventuelt sjekkes ut ved behov.*
- Spørsmål 11-15:** **Lake Louise AMS questionnaire**
Problem: *4 har unnlatt å svare på enkelte av spørsmålene.*
Løsning: *Ekskludere disse fra undersøkelsen. Lake Louise konsensusen gir ingen tydelige retningslinjer for hva man gjør hvis enkelte spørsmål ikke er besvart.*
- Spørsmål 20:** **Did you get the diagnose AMS from a doctor?**
Problem: *Uklare svar.*
Løsning: *Legge til svaralternativ: "Har ikke vært i kontakt med lege", og/eller "Jeg vet ikke om jeg fikk diagnosen".*
- Spørsmål 25:** **If female, do you use contraceptive medicine or other estrogen containing medicine? (e.g. birth control)?**
Forslag: *Presisering (e.g. birth control or hormon substitution?).*
- Spørsmål 28:** **Have you taken any pain relieving medication during the first 48 hours after arriving Lhasa?**
Forslag: *Få med; "please specify..." (type/årsak).*
- Spørsmål 29:** **Kjennskap til AMS**
Spørsmål 30: **Kilde til informasjon om AMS**
Problem: *Flere som ikke svarer her, selv om de svarer JA på spm 29.*
Løsning: *Mulig å slå sammen 29 og 30; if yes; how did you get this information? Og så alternativene. Også greit om noen velger å ikke svare på spm 30.*

- Språk

Selv om vi har oversatt spørreskjemaet til kinesisk og engelsk, har bl.a. fransktalende vanskeligheter med å delta i undersøkelsen. I piloten var det 12 franske som ikke ville være med pga. språket.

Løsning: Studien begrenses til turister som forstår kinesisk eller engelsk. Eventuelt oversette skjema til andre språk (fransk, spansk...).

Metoden for utdeling og innsamling

I følge universitetskontakten, som har fulgt opp piloten i Tibet, er det ingen problemer med instruksjonen til de hotellansatte. De klarer å fylle ut tabeller ("Date for delivering questionnaire") og holde orden på når gjestene skal få utdelt spørreskjemaet. Kontroll av disse tabellene opp mot innleverte spørreskjema viser overenskomst.

Likevel forteller tilbakemeldinger fra universitetskontakten at det er grupper av gjester som ikke har deltatt. Disse har ikke fått utdelt spørreskjema, og heller ikke blitt ført opp i tabellene, som dermed likevel må anses som ufullstendige.

Løsning: Presisere hvor viktig det er å inkludere alle og holde oversikt over antall gjester i forhold til antall utleverte skjema.

- Turist vs. gjennomreisende

På Hotel River er de fleste av gjestene gjennomreisende arbeidere og dermed i utkanten av målgruppen vår. Vi er heller ikke helt sikre på at det bare er turister som har svart på spørreskjemaet i piloten. Flere personer her har dessuten ikke fått utdelt spørreskjema, men statistikk rundt dette er ikke blitt ført.

Løsning: Inkludere et spørsmål:
Er du turist? Ja... Nei...
Hvis nei, spesifiser.....

Data fra pilotundersøkelsen

I løpet av perioden 22.01.2008 til 23.02.2008 kom det totalt inn 30 spørreskjemaer i piloten. Dette var et mindre antall enn vi hadde regnet med. Dette delvis pga. vanskeligheter med å skaffe et høyklassehotell og pga. uroligheter i Lhasa-området, og innreisestopp for turister til Tibet. 19 av disse spørreskjemaene ble samlet inn på Hotel Kyichu. Alle disse var besvart på engelsk av vestlige turister. De resterende 11 spørreskjemaene ble samlet inn på Hotel River. Disse var alle på kinesisk med bare kinesiske deltagere.

Svarprosenten er 100 prosent. Men som sagt så har ikke alle gjester ved hotellene fått utdelt spørreskjema.

Alderen på deltagerne (n=30) i studien spenner seg fra 17 til 66 med et gjennomsnitt på 44 år, derav 17 menn og 13 kvinner. Av de som besvarte spørsmålet om hjemland, var det 2 canadiere, 2 australiere, 4 nordmenn, 10 briter og 11 kinesere (n=29).

28 bor til daglig under 2000 meter, mens ingen bor over 2000 meter (n=28).

Definisjonen av AMS ut ifra Lake Louise er høydeoppstigning *og* hodepine *og* minst ett annet symptom *og* en total score på 3 eller høyere. Av de 30 deltagerne var det 26 som fylte ut Lake Louise-delen av spørreskjemaet riktig, og disse blir da inkludert. De andre 4 hadde ikke fylt ut enkelte delspørsmål.

12 av 26 fikk diagnosen AMS ut ifra Lake Louise, det tilsvarer 46,2 %.

Av de vestlige turistene var det 9 av 17 som fikk AMS, det tilsvarer 52,9 %. Blant de kinesiske turistene var det 3 av 9 som fikk AMS, det tilsvarer 33,3 %.

Blant de som fikk diagnosen AMS, varierer score fra 3 til 8 med gjennomsnitt på 4,5 (n=12).

5 personer med diagnosen AMS hadde helt eller delvis andre forklaringer på sine symptomer. To skrev høyde og forkjølelse/influenza som årsak, en høyde og dårlig mat-/vannkvalitet, en reisesyke og en bare forkjølelse. Det er umulig å vite om dette har påført deltagerne falsk positive AMS symptomer og følgelig falsk positiv AMS. En kan ikke utelukke at det kan

være tilfelle. Inkluderer en bare dem som selv tror høyde er årsak til sine symptomer blant dem med AMS, og regner med at de 5 egentlig ikke hadde AMS, finner vi at 7 av 26 hadde AMS, det tilsvarer 26,9 %.

Det var bare 1 av 17 som ikke hadde noen symptomer i det hele tatt blant de vestlige, det tilsvarer 5,9 %, mens 3 av 9 kinesiske ikke hadde noen symptomer overhodet, det er 33,3 %.

Tabellene 4 – 9 viser hva de 12 som fikk AMS scoret på de forskjellige symptomene:

Tabell 4:

Headache	
No headache	0 av 12
Mild headache	7 av 12 = 58,3 %
Moderate headache	4 av 12 = 33,3 %
Severe headache, incapacitating	1 av 12 = 8,3 %

Tabell 5:

Gastrointestinal symptoms	
No gastrointestinal symptoms	7 av 12 = 58,3 %
Poor appetite or nausea	5 av 12 = 41,7 %
Moderate nausea or vomiting	0 av 12
Severe nausea and vomiting, incapacitating	0 av 12

Tabell 6:

Fatigue and/or weakness	
Not tired or weak	0 av 12
Mild fatigue/weakness	11 av 12 = 91,7 %
Moderate fatigue/weakness	1 av 12 = 8,3 %
Severe fatigue/weakness, incapacitating	0 av 12

Tabell 7:

Dizziness/light-headedness	
Not dizzy	5 av 12 = 41,7 %
Mild dizziness	7 av 12 = 58,3 %
Moderate dizziness	0 av 12
Severe dizziness, incapacitating	0 av 12

Tabell 8:

Difficulty sleeping	
Slept as well as usual	4 av 12 = 33,3 %
Did not sleep as well as usual	5 av 12 = 41,7 %
Woke many times, poor night's sleep	3 av 12 = 25,0 %
Could not sleep at all	0 av 12

Tabell 9, AMS Lake Louise funksjonsscore:

Overall, if you had any symptoms, how did they affect your activity?	
No reduction in activity	1 av 12 = 8,3 %
Mild reduction in activity	7 av 12 = 58,3 %
Moderate reduction in activity	4 av 12 = 33,3 %
Severe reduction in activity (e.g. bed rest)	0 av 12

9 av 30 deltakere ankom Lhasa med fly, 16 kom med tog og 5 med bil/buss. Alle som tok bil/buss var kinesere. Utgangspunkt for turen til Lhasa for de reisende var Beijing, Xi'an, Chengdu og Rikazhe. Seks av de med AMS tok fly (50 %) og 6 tok tog (50 %). Ingen av dem med AMS tok bil/buss til Lhasa.

Tabell 10 viser debut av symptomer og hvilket transportmiddel som ble brukt.

Tabell 10:

When did the symptoms first begin?		
On the journey to Lhasa	3 av 12 = 25,0 %	3 med tog
Less than 12 hours after arriving Lhasa	5 av 12 = 41,7 %	3 med tog, 2 med fly
12 to 24 hours after arriving Lhasa	1 av 12 = 8,3 %	1 med fly
25 to 48 hours after arriving Lhasa	1 av 12 = 8,3 %	1 med fly
More than 48 hours after arriving Lhasa	2 av 12 = 16,7 %	1 med fly, 1 med tog

Tre av de 12 som fikk AMS søkte hjelp eller råd fra noen i Lhasa pga. symptomene, tilsvarer 25,0 %. To av disse dro til sykehuset mens en ikke spesifiserte hva som ble gjort. Det var bare 1 av 12 (8,3 %) som fikk diagnosen AMS av en lege.

Det var ingen av deltagerne som hadde diabetes mellitus, kardiovaskulær sykdom eller KOLS. Tre hadde hypertensjon hvorav en fikk AMS og en hadde astma hvor denne fikk AMS.

Ni av 30 deltakere røykte, tilsvarer 30 %. Seks av kineserne røykte og 3 av de vestlige gjorde det, dette svarer til 54,5 % av kineserne og 15,8 % av de vestlige. Av de 6 kineserne som røykte var alle 6 menn (100 %), og 6 av 8 kinesiske menn røykte (75 %). Av de 3 vestlige som røykte var alle 3 menn (100 %), 3 av 9 vestlige menn røykte (33,3 %). To av dem med AMS røykte (16,7 %) (n=12).

Ingen kvinner var gravide. To av 13 kvinner brukte medikament med østrogener, tilsvarer 15,4 %. En av disse fikk AMS (50 %).

Tre av 29 som svarte på spørsmålet om medisiprofylakse, brukte nettopp dette (10,3 %). Det var aspirin, hongjintian og gaoyuanan. 2 av disse 3 fikk ikke AMS (66,7 %).

Tabell 11 og 12 viser væskeinntak (inkludert suppe) 24 timer før og første 24 timer etter ankomst Lhasa.

Tabell 11:

24 hours before arriving Lhasa	Totalt	Vestlige	Kinesiske
Less than normal	0 av 29	0 av 19	0 av 10
Normal	22 av 29 = 75,9 %	12 av 19 = 63,2 %	10 av 10 = 100 %
More than normal	7 av 29 = 24,1 %	7 av 19 = 36,8 %	0 av 10

Det er bare blant de vestlige det ble rapportert høyere væskeinntak enn normalt før ankomst Lhasa, og 3 av de 7 som drakk mer enn normalt fikk AMS (42,9 %).

Tabell 12:

24 hours after arriving Lhasa	Totalt	Vestlige	Kinesiske
Less than normal	0 av 29	0 av 19	0 av 10
Normal	16 av 29 = 55,2 %	8 av 19 = 42,1 %	8 av 10 = 80,0 %
More than normal	13 av 29 = 44,8 %	11 av 19 = 57,9 %	2 av 10 = 20,0 %

Blant de 13 som drakk mer enn normalt etter ankomst Lhasa fikk 7 AMS (53,8 %).

Seks av de 12 med AMS tok smertestillende medikamenter (50 %).

Tjueåtte av alle deltagerne på 30 visste på forhånd at det å bevege seg opp i høyden kan gi helseplager (93,3 %). De 2 resterende var kinesere, altså 2 av 11 kinesere (18,2 %) visste ikke dette.

Konsulterte deltagerne noen for å være forberedt på høyden? Her kunne en krysse av på flere alternativer. En fikk blant de 28 som på forhånd visste at høyden kan være farlig, 5 kryss på lege, 3 på annet helsepersonell, 4 på reisebyrå, 4 på venn/kollega/familie, 3 på internett, 6 på guidebøker og 3 på andre (medisinsk tidsskrift, var selv lege, en hadde vært i Bolivia/Peru tidligere).

Ti av 27 hadde etter ankomst Lhasa løpt eller gått i trapper (37,0 %) fordelt med 3 blant de 12 med AMS (25,0 %).

Tjue av 30 i undersøkelsen hadde ved tidligere besøk til høyder over 2000 m opplevd liknende symptomer som i Lake Louise delen (66,7 %). To hadde ikke før opplevd symptomer (6,7 %) mens 8 aldri hadde vært i høyden før (26,7 %). Av de 12 som fikk AMS har 7 personer tidligere hatt symptomer (58,3 %). Fem hadde aldri vært i høyden før (41,7 %). Ingen av dem med AMS som tidligere hadde vært i høyden, hadde vært symptomfrie ved tidligere opphold.

Diskusjon

Spørreskjema og instruksjonsside

- Utvikling

Utviklingen av spørreskjemaet vårt var en tidkrevende prosess, og valget av spørsmål var vanskelig. En senere hovedstudie vil blant annet se på risikofaktorer for utvikling av AMS. For å kartlegge dette må en spørre om kjente risikofaktorer og faktorer som tidligere ikke har vært korrelert til utvikling av AMS hvis en har hypoteser som en ønsker å teste. Ved å studere litteraturen, har vi inkludert relevante spørsmål, ikke for mange og ikke for få. Fagpersoner har bidratt med viktig kunnskap i utviklingsprosessen av skjemaet.

Skjemaet må være presist, lettleselig og forståelig, i tillegg til god flyt, for å få flest mulig til å gi valide svar. Instruksjonssiden er ment som en hjelp til turistene.

- Valg av Lake Louise spørreskjema

Lake Louise Questionnaire er en enkel og rask måte å samle inn data om symptomer på AMS. I dag er dette mest brukt. Hackett's Questionnaire krever at man gjennomfører en fysisk undersøkelse, hvilket er utelukket i vår studie. Studier som har sammenlignet Lake Louise Questionnaire med ESQ, støtter bruk av Lake Louise Questionnaire (28, 30). Maggiorini (28) konkluderer slik: "The Lake Louise consensus score is adequate and, compared with the AMS-C score, more effective for the assessment of acute altitude illness at different altitudes." Likevel er det pekt på svakheter og foreslått flere endringer. Blant annet er det usikkerhet rundt hvilken AMS-selvrapporterings-score som bør være grensen for å definere AMS. Lake Louise konsensus definerer en score på 3 eller høyere (med hodepine) som AMS. Men en grense på både ≥ 4 og ≥ 5 (27, 28) er vist å gi resultater som ligger nærmere kontrollstudier med ESQ og kliniske undersøkelser. En Lake Louise AMS-selvrapporterings-score på ≥ 3 definerte i to studier over dobbelt så mange AMS tilfeller sammenlignet med en ESQ-III AMS-C score på $\geq 0,7$ (27, 28). Dellasanta (27) konkluderer dessuten at ESQ-III og Lake Louise Questionnaire ikke identifiserer samme populasjon som har AMS.

I vår undersøkelse i Lhasa, valgte vi som beskrevet i metodedelen, å bruke Lake Louise spørreskjema for selvrapportering, som utgangspunkt. Begrunnelsen for dette valget ligger i at vi ønsker å kunne sammenligne resultater vi finner, med andre studier. Lake Louise spørreskjema er enkelt. Dette er helt nødvendig for å få flest mulig turister på hotellene til å ta

seg tid til å bli med i undersøkelsen. Det er validert i en rekke studier, anerkjent internasjonalt og mest brukt i dag.

- Språk

Det optimale ville vært om vi kunne brukt en allerede validert kinesisk oversettelse av Lake Louise-spørsmålene, som andre har brukt i tidligere undersøkelser. Dette klarte vi ikke å oppdrive da vi utarbeidet vårt spørreskjema, og valgte derfor å lage en oversettelse selv. Vår anbefaling til en hovedstudie er at en forsøker å oppdrive en tidligere validert kinesisk oversettelse av Lake Louise. I undersøkelsen utført av Wu et al. (21), ble Lake Louise benyttet. Artikkelen beskriver ikke nærmere om spørsmålene var oversatt til kinesisk, men dette er sannsynlig, da de som deltok var kinesiske arbeidere som jobbet med å fullføre Qinghai-Tibet jernbanen.

Det at fransktalende hadde vanskeligheter med å ta del i piloten vår, er i tråd med artikkelen skrevet av Dellasanta et. al. (27). Konklusjonen er at et engelsk spørreskjema i en internasjonal setting, vil være problematisk for noen ikke-engelsk-språkelige nasjonaliteter, spesielt nevnes fransk, og påvirker faktisk resultatene i studien. Vårt forslag til endring er å få en validert fransk oversettelse eller ekskludere fransk nasjonalitet fra resultatene. For øvrig ble spørreskjemaet vi utviklet og brukte i Lhasa, oversatt til kinesisk fra engelsk, og tilbake til engelsk igjen for å sikre at forståelsen av spørsmålene er beholdt.

- Resultater fra piloten

Vi har forsøkt å gi råd til utformingen av det endelige spørreskjemaet som skal benyttes i hovedstudien basert på at noen spørsmål i pilotskjemaet ikke fungerte optimalt. Det kan tenkes at det har skjedd oversettelsesbias på spørreskjema og instruksjon, selv etter oversettelse tilbake til engelsk fra kinesisk, av en uavhengig person. Se appendix II. Noen ser ut til å misforstå spørsmålene og andre lar mer eller mindre bevist være å svare på enkelte spørsmål. At enkelte spørsmål ikke besvares må en nok regne med, uavhengig hvor bra et spørreskjema er.

Problemene som oppstod har vi prøvd å løse på en best mulig måte, se resultatdelen. Forventningen er nå at spørreskjemaet skal fungerer enda bedre enn det gjorde i piloten, og at det er en hovedstudie verdig. For oppdatert versjon av instruksjonsside og spørreskjema, se appendix III.

Metoden for utdeling og innsamling

Vi grublet en del rundt valget av metode for utdeling og innsamling av skjema, og det er flere måter å løse det på. I forhold til den kommende hovedstudien, kan en senere ved hjelp av erfaringer fra piloten endre metoden.

Først vil vi drøfte noen aspekter angående utdeling av spørreskjemaet. For at alle skal ha rukket å kunne bli høydesyke, er det viktig at spørreskjemaet ikke blir fylt ut for tidlig. Vi valgte derfor etter litt drøftelse en grense på 48 timers opphold i Lhasa før en fyller ut skjemaet. Vi ble også enige om at spørreskjemaet blir delt ut til gjestene dagen før de sjekker ut, hvis oppholdet er kortere enn 4 netter. Alternativt kunne det ha blitt delt ut ved innsjekk til alle, men da tror vi at skjemaet hadde blitt ”lagt i en skuff” på rommet og blitt glemt. Kanskje noen ville fylt ut før 48 timer også. Hadde det blitt delt ut ved utsjekk, kan det tenkes at flere ikke hadde fylt det ut grunnet f.eks. fly eller tog en skulle rekke.

Videre diskuterte vi om bare gjester som overnattet på hotellet fire netter eller mer skulle få spørreskjemaet og ekskludere alle andre. Ved å gjøre dette kan en miste mange som egentlig har blitt høydesyke og reist til sykehus eller med fly tilbake til lavlandet etter kort tid i Lhasa. Så vi valgte å inkludere alle gjestene. Ved å gjøre dette, er ulempen at hvis en gjest overnatter en natt og ikke har noen symptomer på høydesyke ut fra spørreskjemaet, kan symptomer dukke senere uten at vi får denne personen registrert med AMS i undersøkelsen. Vi kan imidlertid ekskludere personer i denne kategorien fra enkelte analyser.

Det at hotellkontakten må bruke arket ”Date for delivering questionnaire” er ment som en hjelp og sikkerhet både for dem, kontakten vår ved universitetet og oss. Arket gir en visshet om at jobben blir gjort riktig, at alle skjema blir levert ut og leveres tilbake. I tillegg får en også enkelt vite grunnen til at noen gjester dro før de skulle fått utdelt sitt skjema. En kan også enkelt finne ut hvor mange skjema som er levert ut og levert tilbake, og kan regne ut svarprosenten.

Kanskje den største svakheten ved valget av metoden er et vi må stole på at andre gjør jobben som de skal, dette gjelder universitetskontakt og hotellkontaktene. Vi har jobbet gjennom metoden og kan den ut og inn. Vi måtte først lære opp universitetskontakten i metoden, og denne personen skulle videre lære opp hotellkontaktene. Det er fort gjort at de kan ha gjort feil ett eller annet sted. God info er særdeles viktig, og vi føler vi har gitt det. Opplæring av universitetskontakten med repetisjon av metoden flere ganger over flere dager, eksempler og testing, bør være nok. Det virket som om kontakten vår kunne metoden ut og

inn da vi dro. Det er dessuten språk- og kulturbarrierer som kan gjøre kommunikasjon vanskelig.

Siden instruksen til de hotellansatte er oversatt til kinesisk, kan en ikke se bort i fra at her kan det ha skjedd oversettelsesbias. Denne risikoen er minsket etter som instruksen er oversatt tilbake til engelsk igjen av en uavhengig person. En har så rettet den kinesiske oversettelsen med utgangspunkt i den engelske oversettelsen. Se appendix II.

Utvelgelsen av hotellene til piloten er gjort på grunnlag av bekjentskap. Ved Hotel Kyichu visste veileder hvem betjeningen var og ved Hotel River var betjeningen i familie med universitetskontakten vår. Ved å gjøre dette var en sikrere på at opplæringen og gjennomføringen av piloten ble gjort tilfredsstillende, men samtidig vil samarbeidet gå lettere enn ved et gjennomsnittshotell i hovedundersøkelsen.

Piloten skal først og fremst finne ut om metoden er god nok og om spørreskjemaet kan brukes. Den skal ikke gi statistiske svar, der tilfeldig utvalg er viktig. Alle spørreskjemaene mottatt fra Hotel Kyichu er på engelsk. Alle fra Hotel River er på kinesisk. Et høyklassehotell kom seint med i piloten grunnet vanskeligheter med å få tillatelse. Da tillatelse var på plass, gjorde uroligheter i Tibet det umulig å fortsette piloten. Følgelig vet vi ikke hvordan undersøkelsen vil fungere på høyklassehotell i Lhasa.

Det var gledelig at metoden tilsynelatende har fungert, i alle fall i følge universitetskontakten. Hotellansatte har gjort jobben med å fylle ut tabellene riktig.

Vi har ikke lagt noen begrensninger på hvem som skal motta et spørreskjema, uten om at gjesten må være 15 år eller eldre. Likevel viser tilbakemeldinger at enkelte grupper har blitt ekskludert fra piloten. Det at ikke alle som har sjekket inn på hotellene i piloten har fått spørreskjemaene, er negativt. Det kan være at en ubevisst har selektert bort en gruppe turister, og at denne mulige seleksjonen påvirker resultatene. Imidlertid er det lite sannsynlig at spesielt syke eller spesielt friske har blitt selektert bort. Seleksjonen er nok tilfeldig med tanke på AMS. En bør sikre seg at absolutt alle gjester som sjekker inn ved hotellene i perioden, får utdelt et spørreskjema. Ved å gjøre dette vil en ikke miste noen grupper. En kan da heller i etterkant når en skal analysere dataene, inkludere og ekskludere grupper slik en vil.

- Turist vs. gjennomreisende

Spørreskjemaet vårt skal ta for seg turister. Resultater fra piloten viste at flere av gjestene var gjennomreisende arbeidere. Hva er definisjonen av en turist i Lhasa? For å sikre oss at det bare er turister en inkluderer i undersøkelsen, er vårt forslag å legge til et nytt spørsmål i

spørreskjemaet: ”På denne reisen til Lhasa, definerer du deg selv som turist?” Dette er lagt inn i det oppdaterte spørreskjemaet. Se appendix III.

Piloten sett i lys av eksisterende litteratur på høydesyke i relasjon til turisme

Vi ønsket i del 1 å finne ut hva som finnes av forskning om akutt høydesyke blant en generell turistpopulasjon, og om det tidligere har vært gjort slik forskning i Tibet.

Gjennomgangen viser at det er relativt få publiserte studier om forekomst av AMS i en generell turistpopulasjon. Vi fant sju artikler som vi har omtalt nærmere. Det har vært gjort studier på turister i USA (Colorado og Hawaii), Ecuador, Nepal og Bolivia. I Tibet er det ikke gjort slike studier, men en viktig studie er likevel studien av Han-kinesere fra lavlandet som jobbet med jernbanen mellom Golmund og Lhasa, publisert i 2007.

Videre viser gjennomgangen en varierende forekomst av AMS. Forskjellen er begrunnet i valg av ulike metoder og seleksjonsproblemer. Funnene antyder at omkring en fjerdedel utvikler AMS, men det er en ganske upresis generalisering. Lake Louise selvrapporteringskjema blir brukt i flere studier, og gjør det da lettere å sammenligne funn.

En senere hovedstudie kan kaste lys over omfanget av AMS og risikofaktorer i Tibet, til nytte for planlegging av helsetjeneste. Den forventede økte turismen til Tibet vil føre til at behovet for helsehjelp vil øke, og trolig vil mer ”uforberedte” turister reise til høylandet selv om de har potensielle kompliserende helsetilstander. Det tyder klart på at det er behov for en slik undersøkelse.

Diskusjon av data fra pilotundersøkelsen

Dataene fra pilotundersøkelsen er alt for små til at en her kan trekke noen konklusjoner om høydesyke. Prosentanslagene for prevalens kunne ha vært utelatt fra resultatdelen, pga. lavt antall, med det gir noen indikasjoner. For eksempel er AMS prevalens på mellom 26,9 % og 46,2 %, hvilket er i overensstemmelse med andre studier. At det var flere av de vestlige turistene som fikk AMS (52,9 %) enn de kinesiske turistene (33,3 %), var interessant. Vil denne forskjellen i etnisitet være der i hovedstudien? Vi fant ingen forskjell mellom det å ta fly eller tog til Lhasa med tanke på utvikling av AMS. Ingen av dem som tok buss fikk AMS, kan det tenkes at her er oppstigningen saktere og at dette virker profylaktisk? Det kan også virke som om de vestlige var mer opptatt av å drikke mer væske enn vanlig. Hvorfor? Begge dem som ikke visste at det å bevege seg opp i høyden kan gi helseplager var kinesiske. Er vi mer opplyst om helseproblematikk i vesten? Ingen av dem med AMS som tidligere hadde vært i høyden, hadde vært symptomfrie ved tidligere opphold, hvilket også er i overensstemmelse med litteraturen (9).

Momenter å vurdere før hovedstudien

Underveis i oppgaveperioden har det kommet opp momenter som kan være verd å tenke på før en hovedstudie.

Skal hotellkontaktene lønnes? Hvis ja, skal de da få en fast sum eller en sum pr. utfylt skjema? Ved det sist nevnte, kan det tenkes å være motivasjon for å fylle ut skjema selv for å få mest mulig penger? Er det mulig at studenter ved Tibet University kan gjøre denne jobben? Det vil være mange hoteller med i en hovedstudie, hvordan er det best å holde kontroll på dem?

Skal en sikre seg likt antall innsamlede skjemaer fra high-, middle- and low-range-hotellene eller skal man få et bilde av turister ved å trekke ut helt tilfeldige hotell fra en liste? En kan få en skjevhet i resultatene hvis eksempelvis sytti prosent av skjemaene er fra høyklassehoteller.

Konklusjon

(Gjelder hele oppgaven, del 1 og del 2)

Å få lov til å arbeide med studentoppgaven i Tibet var utrolig spennende. Det å gå gjennom en prosess fra idé til ferdig produkt, har vært krevende og veldig lærerikt. Litteraturgjennomgang viser at det er behov for forskning på forekomst av AMS blant turister i Tibet, og at det er behov for en hovedstudie. Piloten har vist at noen spørsmål i spørreskjemaet bør forandres/legges til og at metoden har fungert tilfredsstillende. Vi foreslår:

- Endre det som står spesielt nevnt under gjennomgangen av spørreskjemaet i diskusjonsdelen og få med et nytt spørsmål om en definerer seg som turist.
- Forsøke å oppdrive en tidligere validert kinesisk oversettelse av Lake Louise.
- Få en validert fransk oversettelse eller ekskludere fransk nasjonalitet fra resultatene.
- Tilbakemeldinger viser at en del av turistene ikke har fått utlevert spørreskjema, og noe statistikk på dette har ikke blitt ført av hotellkontakten. Løsningen må være at metoden følges enda strengere og at alle gjester må få utdelt et spørreskjema.
- De statistiske resultatene fra piloten er altfor mangelfulle til at en kan trekke noen konklusjoner herfra. Hovedstudien er ment å gi svar på dette.

REFERANSELISTE

- (1) West J, Schoene R, Milledge J. High Altitude Medicine and Physiology. 4th Edition. Arnold 2007; 1-14. ISBN 978-0-340-91344-4
- (2) West J, Schoene R, Milledge J. High Altitude Medicine and Physiology. 4th Edition. Arnold 2007. ISBN 978-0-340-91344-4
- (3) Auerbach PS. Wilderness Medicine. 5th Edition. Mosby 2007. ISBN 978-0323032285
- (4) Mason R J, Broaddus VC, Murray JF, Nadel JA. Murray and Nadel's Textbook of Respiratory. Medicine: 2-Volume Set. 4th Edition. Saunders 2005. ISBN 978-0721603278
- (5) Houston C. Going Higher: Oxygen Man and Mountains, 5th Edition. Mountaineers Books. ISBN 978-0898866315
- (6) Hackett PH, Roach RC. High-altitude illness. N Engl J Med 2001; 345 (2): 107 – 114.
- (7) Kayser B, Hulsebosch R, Bosch F. Low-dose acetylsalicylic acid analog and acetazolamide for prevention of acute mountain sickness. High Alt Med Biol 2008 Spring; 9 (1):15-23.
- (8) Spooner LM, Olin JL, Debellis RJ. Pharmacotherapy of High-Altitude Illness. American Journal of Lifestyle Medicine 2007; 1 (2): 129 – 141.
- (9) Basnyat B, Murdoch DR. High-altitude illness. Lancet 2003; 361: 1967–1974.
- (10) Brundrett G. Sickness at high altitude: A literature review. The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health 2002; 122 (1):14-20.
- (11) Gaillard et. al. Awareness, prevalence, medication use, and risk factors of acute mountain sickness in tourists trekking around the Annapurnas in Nepal: A 12-year follow-up. High Alt Med Biol 2004 Winter; 5 (4): 410-9.
- (12) Yoneda I, Watanabe Y. Comparisons of altitude tolerance and hypoxia symptoms between nonsmokers and habitual smokers. Aviat space environ med 1997; 68 (9): 807-11.
- (13) Union Internationale des Associations d' Alpinisme (UIAA). http://www.theuiaa.org/upload_area/files/1/High_altitude_cerebral_and_pulmonary_edema.pdf
- (14) World Health Organization. International Travel and Health. ISBN 978-9-241-58039-7. <http://www.who.int/bookorders/anglais/detart1.jsp?sesslan=1.&codlan=1&codcol=18&codcch=7>
- (15) Onopa J, Haley A, Yeow ME. Survey of acute mountain sickness on Mauna Kea. High Alt Med Biol 2007 Fall;8(3):200-5
- (16) Hochedez P, Vinsentini P, Ansart S, Caumes E. Changes in the pattern of health disorders diagnosed among two cohorts of French travelers to Nepal, 17 years apart. J Travel Med 2004 Nov-Dec;11(6):341-6
- (17) Carlsten C, Swenson ER, Ruoss S. A dose-response study of acetazolamide for acute mountain sickness prophylaxis in vacationing tourists at 12,000 feet (3630 m). High Alt Med Biol 2004 Spring;5(1):33-9
- (18) Serrano-Dueñas M. Acute mountain sickness: the clinical characteristics of a cohort of 615 patients. Med Clin (Barc) 2000 Oct 14;115(12):441-5
- (19) Honigman B, Read M, Lezotte D, Roach RC. Sea-level physical activity and acute mountain sickness at moderate altitude. West J Med 1995 Aug;163(2):117-21

- (20) Honigman B, Theis MK, Koziol-McLain J, Roach R, Yip R, Houston C, Moore LG, Pearce P. Acute mountain sickness in a general tourist population at moderate altitudes. *Ann Intern Med* 1993 Apr 15;118(8):587-92
- (21) Wu TY, Ding SQ, Liu JL, Yu MT, Jia JH, Chai ZC, Dai RC, Zhang SL, Li BY, Pan LL, Liang BZ, Zhao JZ, Qi de T, Sun YF, Kayser B. Who should not go high: chronic disease and work at altitude during construction of the Qinghai-Tibet railroad. *High Alt Med Biol* 2007 Summer;8(2):88-107
- (22) Roeggla G, Roeggla M, Wagner A. Acute mountain sickness at moderate altitudes. *Ann Intern Med* 1993 Oct 1;119(7 Pt 1):633; author reply 633-4
- (23) Honsinger RW. Acute mountain sickness at moderate altitudes. *Ann Intern Med* 1993 Oct 1;119(7 Pt 1):633;author reply 633-4
- (24) Bjørndal A. Tenke- og arbeidsmåter i medisinen. Gyldendal forlag, Oslo, Norway 2003; 131.
- (25) Hagen KB. Grunnleggende epidemiologi - forsøksutforming (design). http://www.uio.no/studier/emner/medisin/helsefag/HELSEF4301/h07/undervisningsmateriale/Grunnleggende%20epidemiologi_KBH040907.pdf
- (26) Encyclopedia of Public Health. Cross sectional study. <http://www.enotes.com/public-health-encyclopedia/cross-sectional-study>.
- (27) Dellasanta P, Gaillard S, Loutan L, Kayser B. Comparing questionnaires for the assessment of acute mountain sickness. *High Alt Med Biol* 2007 Fall;8(3):184-91
- (28) Maggiorini M, Müller A, Hofstetter D, Bärtsch P, Oelz O. Assessment of acute mountain sickness by different score protocols in the Swiss Alps. *Aviat Space Environ Med* 1998 Dec;69(12):1186-92
- (29) Roeggla G, Roeggla M, Podolsky A, Wagner A, Laggner AN. How can acute mountain sickness be quantified at moderate altitude? *J R Soc Med* 1996 Mar;89(3):141-3
- (30) Savourey G, Guinet A, Besnard Y, Garcia N, Hanniquet AM, Bittel J. Evaluation of the Lake Louise acute mountain sickness scoring system in a hypobaric chamber. *Aviat Space Environ Med* 1995 Oct;66(10):963-7
- (31) Sampson JB, Cymerman A, Burse RL, Maher JT, Rock PB. Procedures for the measurement of acute mountain sickness. *Aviat Space Environ Med* 1983 Dec;54(12 Pt 1):1063-73
- (32) Kobrick JL, Johnson RF. Measurement of subjective reactions to extreme environments: The Environmental Symptoms Questionnaire. *Mil Psychol* 1994;6(4):215-233
- (33) IPAQ 5550, Hewlett Packard, Palo Alto, CA
- (34) Beidleman BA, Muza SR, Fulco CS, Rock PB, Cymerman A. Validation of a shortened electronic version of the environmental symptoms questionnaire. *High Alt Med Biol* 2007 Fall;8(3):192-9
- (35) Roach RC, Bärtsch P, Hackett PH, Oelz O. The Lake Louise acute mountain sickness scoring system. In: Sutton JR, Coates G, Houston CS, eds. Hypoxia and molecular medicine. Proceedings of the 8th International Hypoxia Symposium. 1993 Feb 9-13, Lake Louise, Alberta, Canada. Burlington, VT: Queen City Printers Inc., 1993:272-74

Appendix I

Instruction page for the questionnaire

- Engelsk versjon side 49
- Kinesisk versjon side 50

Questionnaire

- Engelsk versjon side 51
- Kinesisk versjon side 53

List: Date for delivering

- Engelsk versjon side 57
- Kinesisk versjon side 58

Instruction for the hotel

- Engelsk versjon side 59
- Kinesisk versjon side 61



Help us to assess Acute Mountain Sickness among tourists in Tibet

By filling in this short questionnaire you will help us to provide better health services and advice to tourists in Tibet.

The project

Tibet University Medical College in cooperation with Faculty of Medicine, University of Oslo, is currently running several projects related to High Altitude Sickness. In one of them we elucidate special problems tourists may face when they arrive high altitude areas like Tibet.

Deliver to the reception staff

Please deliver the questionnaire to the reception staff today, as soon as you have filled it in.

Even if you choose not to participate, could you please deliver the empty questionnaire back to the reception staff.

Please give the reason for why you do not want to participate:

The questionnaire

The questionnaire is distributed to all guests at selected hotels in Lhasa, and it is **important that as many tourists as possible participate.**

- If you do not have headache, poor appetite or any other of the symptoms asked for in this questionnaire, it is still very important for us that you participate in this questionnaire
- If you are travelling with someone who is much affected by the high altitude, please help them to fill in this questionnaire.
- If you do not want to answer all questions, please leave them open
- The participants must be 15 years old or older

Thank you for your cooperation!

Sincerely,

Ouzhu Luobu
Professor
Dean, Tibet University Medical College,
Lhasa, Tibet

Espen Bjertness
Professor, PhD
Faculty of Medicine, University of Oslo, Norway
&
Professor, Tibet University Medical College



帮助我们评估

来西藏的游客中急性高山反应的发生情况

通过填写这份简短的问卷您将帮助我们给来藏旅游的游客提供更好的医疗服务和建议

项目：

西藏大学医学院和挪威奥斯陆大学医学院现正合作进行数个有关于高山反应的研究项目，在其中的一个项目中我们将阐明游客在到达像西藏这样的高原时可能面对的特殊健康问题。

交给前台的工作人员：

请在您填写完毕问卷后，于今天之内尽快将问卷交给前台的工作人员。

即使您选择不参加本次调查，请您将空白问卷送回前台。

请您说明不参加本次调查的原因：

问卷：

这份问卷将被分发给在拉萨被选中的旅馆中的所有旅客，使尽可能多的旅客参加本次调查是很重要的。

- 如果您没有在头痛，食欲差或任何在这问卷中问及的症状，您参加本次调查对我们仍然很重要。
- 如果有对高原反应严重的人和您共同旅行，请您帮助他们填写问卷。
- 如果您不想回答所有问题，请您将它们空着。
- 参加本次问卷调查的人必须到达或超过15岁。

感谢您的参与！

西藏大学医学院，
院长，欧珠罗布教授

挪威奥斯陆大学医学院，
西藏大学医学院，
博士， Espen Bjertness 教授



QUESTIONNAIRE



No: _____

NAME OF HOTEL:

Date of filling in questionnaire:

Please write the date and hour at which you filled in this questionnaire

_____hour(24hr)

_____year _____month _____day

Check-in date at hotel:

_____year _____month _____day

A. Background information

1. Age: _____ years old

2. Gender: ☐ Male ☐ Female

3. Nationality: _____

4. Altitude of permanent residence/home city Please tick one of the alternatives

- ☐ 2000 meters or higher (>6500 ft)
☐ Below 2000 meters (<6500 ft)

5. What is your weight? ____ kg or ____ pounds

6. What is your height? ____ cm or ____ feet

B. Travelling schedule

7. When did you arrive Lhasa?

_____hour(24hr)

_____year _____month _____day

8. How and from where did you arrive Lhasa? Please tick one of the alternatives

- ☐ By air From:
☐ By train From:
☐ By car/bus From:

9. How long have you been in Tibet before you arrived Lhasa? _____days

10. During the past 3 months, have you been to altitudes above 2000 m (6500 ft)? Start counting from before you began this travel to Lhasa

☐ Yes ☐ No

If yes, please specify:

Altitude:
 _____meters or _____feet

How long: _____

C. Have you after you arrived Lhasa had any of the following symptoms:

Please tick one alternative for each question

11. Headache

- ☐ No headache
☐ Mild headache
☐ Moderate headache
☐ Severe headache, incapacitating

12. Gastrointestinal symptoms

- ☐ No gastrointestinal symptoms
☐ Poor appetite or nausea
☐ Moderate nausea or vomiting
☐ Severe nausea and vomiting, incapacitating

13. Fatigue and/or weakness

- ☐ Not tired or weak
☐ Mild fatigue/weakness
☐ Moderate fatigue/weakness
☐ Severe fatigue/weakness, incapacitating

14. Dizziness/light-headedness

- ☐ Not dizzy
☐ Mild dizziness
☐ Moderate dizziness
☐ Severe dizziness, incapacitating

15. Difficulty sleeping

- ☐ Slept as well as usual
☐ Did not sleep as well as usual
☐ Woke many times, poor night's sleep
☐ Could not sleep at all

If you did not have any of the symptoms in box C, you may skip box D and E

D. Overall, if you had any of the symptoms in box C...

16. ...how did they affect your activity?

Please tick one of the alternatives

- ☐ No reduction in activity
☐ Mild reduction in activity
☐ Moderate reduction in activity
☐ Severe reduction in activity (e.g. bedrest)

17. ...when did they first begin?

- ☐ On the journey to Lhasa
☐ Less than 12 hours after arriving Lhasa
☐ 12 to 24 hours after arriving Lhasa
☐ 25 to 48 hours after arriving Lhasa
☐ More than 48 hours after arriving Lhasa

18. ...what do you think was the cause(s)?

Please tick all alternatives that apply

- ☐ Food or water of bad quality
☐ The high altitude
☐ Other: _____

E. Treatment or help

19. Did you seek help or advice from anybody in Lhasa because of the symptoms?

☐ Yes ☐ No

If yes:

Please tick all alternatives that apply

- ☐ A doctor visited me at the hotel
- ☐ A nurse visited me at the hotel
- ☐ I went to the hospital
- ☐ I went to a local doctor
- ☐ I went to a local nurse
- ☐ Somebody else helped me

Please specify _____

20. Did you get the diagnose Acute Mountain Sickness from a doctor?

☐ Yes ☐ No

F. Health

21. How would you describe your present state of health, before this travel to Lhasa/Tibet?

Please tick one of the alternatives

- ☐ Poor
- ☐ Not very good
- ☐ Good
- ☐ Very good

22. Have a doctor diagnosed you for any of the following diseases/health problems?

Please tick all alternatives that apply

- ☐ Diabetes mellitus
- ☐ High blood pressure
- ☐ Cardio-vascular disease
- ☐ Emphysema/chronic obstructive bronchitis
- ☐ Asthma
- ☐ Other – *Please specify* _____

23. Do you smoke? ☐ Yes ☐ No

24. *If female*, are you pregnant?

☐ Yes ☐ No

If yes,

How many weeks into pregnancy?
_____ weeks

25. *If female*, do you use contraceptive medicine or other estrogen containing medicine? (e.g. birth control)?

☐ Yes ☐ No

G. Intake of...

26. Did you take any medication aimed at preparing you for meeting the high altitude?

☐ Yes ☐ No

If yes, was it:

- ☐ Acetazolamid (ex. Diamox)
- ☐ Steroids (ex. Dexametason)
- ☐ Nifedipin (ex. Adalat)
- ☐ Other *Please specify* _____

27. How much fluid (all fluids including soup) did you drink the 24 hours before and the first 24 hours after you arrived Lhasa?

	24 hours before Arriving Lhasa	24 hours after Arriving Lhasa
Less than normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
More than normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

28. Have you taken any pain-relieving medication during the first 48 hours after arriving Lhasa?

☐ Yes ☐ No

H. Final questions

29. Before you arrived Tibet, were you aware of that a visit to high altitude may cause adverse health effects/health problems?

☐ Yes ☐ No

30. Did you consult anybody before you went to Tibet, to be prepared for meeting possible health effects / health problems of high altitude?

Please tick all alternatives that apply

- Medical doctor: ☐ Yes
- Other health personnel: ☐ Yes
- Travel agency: ☐ Yes
- Friend/colleague/family: ☐ Yes
- Internet (www): ☐ Yes
- Guidebooks: ☐ Yes
- Other: ☐ Yes

Please specify: _____

31. After arriving Lhasa, have you been working out or done anything that increased your heart rate to a marked extent - such as running, steep hiking etc.?

☐ Yes ☐ No

32. Have you on earlier travels to high altitudes (above 2000 m / 6500 ft) experienced symptoms listed in box C in this questionnaire?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Never been at high altitude

Please deliver the questionnaire to the reception staff today

Thank you for participating!



问 卷

问卷号_____

旅馆的名字_____。

请写出填写该问卷时的时间(具体到日期和小时)

_____时(24 小时)

_____年_____月_____日

入住旅馆的时间

_____年_____月_____日

A. 背景信息

1. 年龄_____岁。

2. 性别 ☐ 男 ☐ 女

3. 国籍_____。

4. 永久或常驻地(家乡)居住地的海拔(请二选一)

☐ 2000 米或更高

☐ 低于 2000 米

5. 您的体重 _____公斤。

6. 您的身高 _____厘米。

B. 旅行时间表

7. 您是什么时候到拉萨的?

_____时(24 小时)

_____年_____月_____日

8. 您是如何从何地来拉萨的? 请在如下选项之一打勾。

☐ 坐飞机 从_____。

☐ 坐火车 从_____。

☐ 坐汽车 从_____。

9. 在到达拉萨之前, 您到西藏多久了? _____天。

10. 在过去的 3 个月里，您到过海拔高于 2000 米的地方吗?从您开始这次拉萨之旅前算起。

☐ 是 ☐ 否

如果是，请具体化

海拔 _____ 米

多长时间 _____。

C. 在您到达拉萨后有过下列任何症状吗?

请在以下每题的选项之一打勾

11. 头痛

- ☐ 无头痛
- ☐ 轻微头痛
- ☐ 中度头痛
- ☐ 严重的头痛，不能忍受的

12. 消化道症状

- ☐ 无消化道症状
- ☐ 食欲不振或反胃
- ☐ 中度反胃或呕吐
- ☐ 严重的反胃和呕吐，不能忍受的。

13. 疲劳和/或虚弱

- ☐ 无疲倦或虚弱
- ☐ 轻度的疲倦/虚弱
- ☐ 中度的疲倦/虚弱
- ☐ 重度的疲倦/虚弱，不能忍受的。

14. 头昏/头晕

- ☐ 无头昏
- ☐ 轻度的头昏
- ☐ 中度的头昏
- ☐ 中度的头昏，不能忍受。

15. 睡眠困难

- ☐ 睡眠和平时一样
- ☐ 睡眠比平时差
- ☐ 夜间睡眠差，醒来多次
- ☐ 根本睡不着

D. 综上所述，如果您有过任何 C 项中的症状，请填写 D 项及 E 项中的内容

16. 它们是如何影响您的活动的？请在如下选项之一打勾。

- ☐ 没有减少活动
- ☐ 轻度的减少活动
- ☐ 中度的减少活动
- ☐ 严重的减少活动(例如卧床不起)

17. 它们是什么时候最早开始的？

- ☐ 在来拉萨的路上
- ☐ 在到达拉萨后 12 小时内开始的
- ☐ 在到达拉萨后 12-24 小时开始的
- ☐ 在到达拉萨后 25-48 小时开始的
- ☐ 在到达拉萨后 48 小时后开始的

18. 您认为是什么原因引起的？请在如下选项中所有合适的上打勾

- ☐ 水和食物质量不好
- ☐ 高海拔
- ☐ 其他_____。

E. 治疗和帮助

19. 您有没有因为症状向任何现在在拉萨的人寻求过帮助或建议？

- ☐ 有 ☐ 没有

如果有请在如下选项中所有合适的上打勾

- ☐ 一名医生来旅馆给我看病
- ☐ 一名护士来旅馆给我看病
- ☐ 我去了医院
- ☐ 我去看了当地的医生
- ☐ 我去看了当地的护士
- ☐ 其他人帮助了我，请具体化_____。

20. 医生有没有诊断您为急性高山反应？

- ☐ 有 ☐ 无

F. 健康

21. 您将如何形容您拉萨之行之前的健康状况? 请在如下选项之一打勾。

- ☐ 差
- ☐ 不大好
- ☐ 好
- ☐ 很好

22. 有无医生诊断您为如下任何一种疾病或健康问题? 请在所有合适的选项上打勾

- ☐ 糖尿病
- ☐ 高血压
- ☐ 心脏病
- ☐ 慢性阻塞性肺病(慢性支气管炎, 肺气肿)
- ☐ 哮喘
- ☐ 其他, 请具体化_____。

23. 您抽烟吗?

- ☐ 是
- ☐ 否

24. 如果您是女性, 您怀孕了吗?

- ☐ 是
- ☐ 否

如果是, 您怀孕多少周了?

_____周

25. 如果您是女性, 您服用避孕药或任何含有雌激素的药物吗?(如计划生育)

- ☐ 是
- ☐ 否

G. 食用

26. 为了适应高原您服用过任何药物吗?

- ☐ 是
- ☐ 否

如果是, 请具体化药物_____.

27. 在您到达拉萨之前 24 小时内和到达拉萨之后 24 小时内, 您喝过多少液体(包括汤)?

	到达拉萨之前 24 小时	到达拉萨之后 24 小时
少于平时	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
和平时一样	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
多于平时	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

28. 您在到达拉萨后头 48 小时内吃过止痛药吗?

- ☐ 是
- ☐ 否

H. 最后的问题

29. 在您到拉萨之前，您知道高原之旅可能对您的健康造成不良影响吗？

☐ 是 ☐ 否

30. 为了准备适应高海拔对健康的可能产生影响和问题，您在来拉萨之前有没有咨询过任何人？

请在所有合适的选项上打勾

医生 ☐ 是

其他医务人员 ☐ 是

旅行社 ☐ 是

朋友/同时/家人 ☐ 是

互联网 ☐ 是

旅行指南 ☐ 是

其他 ☐ 是

请具体化_____。

31. 在您到达拉萨后，有没有外出或做任何可能显著的加快您的心率的事如跑步，攀登等？

☐ 是 ☐ 否

32. 在您早些时候的高海拔地区之旅(2000 米或更高)中有过这份问卷 C 想问题中列出的症状吗？

☐ 是 ☐ 否 ☐ 没有到过高海拔地区

感谢您的参与，请将填写完毕的问卷，交到总台的员工处。

DATE FOR DELIVERING QUESTIONNAIRES: _____

[illegible]



Acute Mountain Sickness among tourists in Tibet

Instructions to the hotel

Your job is to make sure every guest will receive a questionnaire by the following method:

Guests who plan to stay 4 nights or more:

- deliver them the questionnaire the day they have stayed 3 nights

Guests who plan to stay 2 or 3 nights:

- deliver them the questionnaire the day before they check out

Guests who plan to stay 1 night:

- **deliver them the questionnaire at check-in**

Guests who for any reason stay shorter than initially planned:

- try to deliver them the questionnaire before they leave

NB! There is one English version and one Chinese version of the questionnaire. Non-Chinese-speaking guests should have the English version delivered.

All reception staff must know the following:

- Guests staying for only 1 night, should have a questionnaire delivered when they check in.
- Questionnaires received by the reception are put in a collecting basket. All reception staff must know where this is located!

Every day, the following job must be done:

1. Update lists

- Find out how many guests who checked in yesterday and how many nights they plan to stay
- In the list with the correct DATE FOR DELIVERING QUESTIONNAIRES, write the number of their room and the number of guests (aged 15 and above) staying in each room

For example, if today is 02.01.2008

- 4 nights or more: Guests who checked in 01.01.2008 and plan to stay 4 nights or more, should have the questionnaire delivered 04.01.2008. Write their room and number of guests at the list with DATE FOR DELIVERING QUESTIONNAIRES 04.01.2008
- 3 nights: Guests who checked in 01.01.2008 and plan to stay 3 nights (check out is 04.01.2008) should have the questionnaire delivered the day before they check out. Write their room and number of guests at the list with DATE FOR DELIVERING QUESTIONNAIRES 03.01.2008
- 2 nights: Guests who checked in 01.01.2008 and plan to stay 2 nights (check out is 03.01.2008) should have the questionnaire delivered the day before they check out. Write their room and number of guests at the list with DATE FOR DELIVERING QUESTIONNAIRES 02.01.2008
- 1 night: Guests who checked in 01.01.2008 and plan to stay 1 night (check out is 02.01.2008, "today"), should have questionnaire delivered at check in by the reception staff! Please make sure everybody in the reception knows this! Your job is to write room number and number of guests in the list with DATE FOR DELIVERING QUESTIONNAIRES 01.01.2008. Also make sure to fill in "Number delivered to guests". This number should be equal to the number of guests in the room.

2. Deliver questionnaires to guests

- Turn to the list with DATE FOR DELIVERING QUESTIONNAIRES and the date of "today".
- Deliver questionnaires to the rooms listed in todays list. "Number of guests" and number of "Delivered" questionnaires must be the same!
- **If** a guest for any reason stay shorter than initially planned, try to deliver them the questionnaire before they leave
- **If** it is not possible to deliver questionnaires because (1) a guest is transported to the hospital, (2) a guest decides to check out an earlier date than initially planned, or (3) of any other reason, indicate this in the list by putting the number of questionnaires not delivered under the option that best apply.

Example **BEFORE** delivering questionnaires:

DATE FOR DELIVERING QUESTIONNAIRES: 04.01.2008

Check in date	Nights	Room number	Number of guests (age 15+)	Number delivered to guests	If not able to deliver to guests, put number of questionnaires not delivered, under correct reason		
					To hospital	Early check-out	Other
01.01.2008	7	201	2				
01.01.2008	5	202	4				
01.01.2008	4	203	2				
02.01.2008	3	225	1				
03.01.2008	2	235	2				

Example **AFTER** delivering questionnaires:

DATE FOR DELIVERING QUESTIONNAIRES: 04.01.2008

Check in date	Nights	Room number	Number of guests (age 15+)	Number delivered to guests	If not able to deliver to guests, put number of questionnaires not delivered, under correct reason		
					To hospital	Early check-out	Other
01.01.2008	7	201	2	2			
01.01.2008	5	202	4	0		4	
01.01.2008	4	203	2	0	1	1	
02.01.2008	3	225	1	0			1
03.01.2008	2	235	2	1	1		



来西藏的游客中急性高山反应的发生情况

给旅馆的用法说明

您的工作是通过以下方法确定每一位客人都能收到一份问卷。

对计划住4个晚上或更久的客人：

- 在他们住了3个晚上后给他们问卷

对计划住2或3个晚上的客人：

- 在他们离开前一天给他们问卷

对计划住 1 个晚上的客人：

- 在他们入住时给他们问卷

对因为任何原因逗留少于一开始计划的时间的客人：

- 尽可能在他们离开之前发给问卷

这里有一种英文版和一种中文版的问卷，不会说汉语的客人应该被发给英文版的问卷。

所有的前台工作人员必须知道：

- 对只住1晚上的客人，在他们入住时应给他们问卷。
- 所有被收回到前台的问卷应该被放在一个收集箱中，所有前台工作人员必须知道收集箱所在位置。

每一天，以下工作必须做：

1. 更新表格：

- 找出昨天有多少客人入住以及他们将住多少个晚上。
- 在有正确的将问卷发给客人的日期的表格上，填写房间号及每个房间（15岁及大于15岁）客人数。

例如，如果今天是2008年1月2日：

- 住4个晚上或更多：客人于2008年1月1日入住，计划住4个晚上或更久，应该于2008年1月4日发给问卷。在有将问卷发给客人的日期为2008年1月4日的表格上，填写房间号及客人数。
- 住3个晚上：客人于2008年1月1日入住，计划住3个晚上（于2008年1月4日离开），在他们离开前一天发给问卷，在有将问卷发给客人的日期为2008年1月3日的表格上，填写房间号及客人数。
- 住2个晚上：客人于2008年1月1日入住，计划住2个晚上（于2008年1月3日离开），在他们离开前一天发给问卷，在有将问卷发给客人的日期为2008年1月2日的表格上，填写房间号及客人数。
- 住1个晚上：客人于2008年1月1日入住，计划住1个晚上（于2008年1月2日，今天离开），在他们入住时前台工作人员应发给问卷！请确定每个前台工作人员都知道这一点！您的工作是，在有将问卷发给客人的日期为2008年1月1日的表格上，填写房间号及客人数，同样请确定填写发给客人的问卷份数，这个数字应该和每个房间的客人数一样。

2. 发给客人问卷

- 请看有将问卷发给客人的日期为今天的表格。
- 将问卷发给，应发给问卷日期为今天的表格上的房间。客人数及发给客人的问卷份数应该一致。
- 如果客人因为任何原因逗留少于一开始计划的时间的，尽可能在他们离开之前发给问卷。
- 如果不可能发给客人问卷因为：（1）客人被送到医院，（2）客人决定比计划的时间提前离开，或者（3）任何其他原因，在表格中有最适合的原因的一项上填写没有被发给的问卷数。

例子：在将问卷发给客人之前：

问卷应被发给的日期: 2008.01.04

入住日期	住几晚	房间号	客人数 15岁及大于15岁	给了客人的 问卷数	如果问卷没能被发给， 请在适合的原因下填写未发给的问卷份数		
					去医院	提前离开	其他
2008.01.01	7	201	2				
2008.01.01	5	202	4				
2008.01.01	4	203	2				
2008.01.02	3	225	1				
2008.01.03	2	235	2				

例子：在将问卷交回后：

问卷应被发给的日期: 2008.01.04

入住日期	住几晚	房间号	客人数 15岁及大于15岁	给了客人的 问卷数	如果问卷没能被发给， 请在适合的原因下填写未发给的问卷份数		
					去医院	提前离开	其他
2008.01.01	7	201	2	2			
2008.01.01	5	202	4	0		4	
2008.01.01	4	203	2	0	1	1	
2008.01.02	3	225	1	0			1
2008.01.03	2	235	2	1	1		

Appendix II

- Oversettelse av engelsk Instruction page for the questionnaire til kinesisk	side 65
- Oversettelse av engelsk Questionnaire til kinesisk	side 66
- Oversettelse av engelsk List: Date for delivering til kinesisk	side 71
- Oversettelse av engelsk Intruccion for the hotel til kinesisk	side 72
- Oversettelse av Questionnaire, Instruction page for the questionnaire og Intruccion for the hotel fra kinesisk til engelsk igjen	side 74

帮助我们评估

来西藏的游客中急性高山反应的发生情况

通过填写这份简短的问卷您将帮助给来藏旅游的游客我们提供更好的医疗服务和建议。

项目

西藏大学医学院和挪威奥斯陆大学医学院现正合作进行数个有关于高山反应的研究项目，在其中的一个项目中我们将阐明游客在到达像西藏这样的高原时可能面对的特殊健康问题

交给前台的工作人员

请在您填写完毕问卷后，于今天之内尽快将问卷交给前台的工作人员。即使您选择不参加本次调查，请您将空白问卷送回前台。

请您说明不参加本次调查的原因：

问卷：

这份问卷将被分发给在拉萨被选中的旅馆中的所有旅客，使尽可能多的旅客参加本次调查是很重要的。

- 如果您没有在头痛，食欲差或任何在这问卷中问及的症状，您参加本次调查对我们仍然很重要。
- 如果有对高原反应严重的人和您共同旅行，请您帮助他们填写问卷。
- 如果您不想回答所有问题，请您将它们空着。
- 参加本次问卷调查的人必须超过15岁。

谢谢您的参与

西藏大学医学院，院长，欧珠罗布教授。

挪威奥斯陆大学医学院，西藏大学医学院，博士，
Espen Bjertness 教授

旅馆的名字_____。 问卷号_____。

请写出填写该问卷时的时间(具体到日期和小时)

_____时(24 小时)

_____年_____月_____日

入住旅馆的时间

_____年_____月_____日

A 背景信息

1. 年龄_____岁。

2. 性别 ☐ 男 ☐ 女

3. 国籍_____。

4. 永久或常驻地(家乡)居住地的海拔(请二选一)

☐ 2000 米或更高

☐ 低于 2000 米

5. 您的体重 _____公斤。

6. 您的身高 _____厘米。

B 旅行时间表

7. 您是什么时候到拉萨的?

_____时(24 小时)

_____年_____月_____日

8. 您是如何从何地来拉萨的? 请在如下选项之一打勾。

☐ 坐飞机 从_____。

☐ 坐火车 从_____。

☐ 坐汽车 从_____。

9. 在到达拉萨之前, 您到西藏多久了? _____天。

10. 在过去的 3 个月里, 您到过海拔高于 2000 米的地方吗? 从您开始这次拉萨之旅前算起。

☐ 是 ☐ 否

如果是, 请具体化

海拔 _____米

多长时间_____。

C 在您到达拉萨后有过下列任何症状吗? 请在以下每题的选项之一打勾

11 . 头痛

- ☐ 无头痛
- ☐ 轻微头痛
- ☐ 中度头痛
- ☐ 严重的头痛, 不能忍受的

12 . 消化道症状

- ☐ 无消化道症状
- ☐ 食欲不振或反胃
- ☐ 中度反胃或呕吐
- ☐ 严重的反胃和呕吐, 不能忍受的。

13 . 疲劳和/或虚弱

- ☐ 无疲倦或虚弱
- ☐ 轻度的疲倦/虚弱
- ☐ 中度的疲倦/虚弱
- ☐ 重度的疲倦/虚弱, 不能忍受的。

14 . 头昏/头晕

- ☐ 无头昏
- ☐ 轻度的头昏
- ☐ 中度的头昏
- ☐ 中度的头昏, 不能忍受。

15 . 睡眠困难

- ☐ 睡眠和平时一样
- ☐ 睡眠比平时差
- ☐ 夜间睡眠差, 醒来多次
- ☐ 根本睡不着

D, 综上所述, 如果您有过任何 C 项中的症状, 请填写 D 项及 E 项中的内容

16. 它们是如何影响您的活动的? 请在如下选项之一打勾。

- ☐ 没有减少活动
- ☐ 轻度的减少活动
- ☐ 中度的减少活动
- ☐ 严重的减少活动(例如卧床不起)

17. 它们是什么时候最早开始的?

- ☐ 在来拉萨的路上
- ☐ 在到达拉萨后 12 小时内开始的
- ☐ 在到达拉萨后 12-24 小时开始的
- ☐ 在到达拉萨后 25-48 小时开始的
- ☐ 在到达拉萨后 48 小时后开始的

18. 您认为是是什么原因引起的? 请在如下选项中所有合适的上打勾

- ☐ 水和食物质量不好
- ☐ 高海拔
- ☐ 其他_____。

E 治疗和帮助

19. 您有没有因为症状向任何现在在拉萨的人寻求过帮助或建议?

- ☐ 有 ☐ 没有

如果有请在如下选项中所有合适的上打勾

- ☐ 一名医生来旅馆给我看病
- ☐ 一名护士来旅馆给我看病
- ☐ 我去了医院
- ☐ 我去看了当地的医生
- ☐ 我去看了当地的护士?
- ☐ 其他人帮助了我, 请具体化_____。

20. 医生有没有诊断您为急性高山反应?

- ☐ 有 ☐ 无

F 健康

21. 您将如何形容您拉萨之行之前的健康状况?

- ☐ 差
- ☐ 不大好
- ☐ 好
- ☐ 很好

22. 有无医生诊断您为如下任何一种疾病或健康问题? 请在所有合适的选项上打勾

- ☐ 糖尿病
- ☐ 高血压
- ☐ 心脏病
- ☐ 慢性阻塞性肺病(慢性支气管炎, 肺气肿)
- ☐ 哮喘
- ☐ 其他, 请具体化_____。

23. 您抽烟吗?

- ☐ 是
- ☐ 否

24. 如果您是女性, 您怀孕了吗?

- ☐ 是
- ☐ 否

如果是, 您怀孕多少周了?

_____周

25. 如果您是女性, 您服用避孕药或任何含有雌激素的药物吗?(如计划生育)

- ☐ 是
- ☐ 否

D 食用

26. 为了适应高原您服用过任何药物吗?

- ☐ 是
- ☐ 否

如果是, 请具体化药物?_____。

27. 在您到达拉萨之前 24 小时内和到达拉萨之后 24 小时内，您喝过多少液体(包括汤)?

	到达拉萨之前 24 小时	到达拉萨之后 24 小时
少于平时	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
和平时一样	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
多于平时	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

28. 您在到达拉萨后头 48 小时内吃过止痛药吗?

☐ 是 ☐ 否

H 最后的问题

29. 在您到拉萨之前，您知道高原之旅可能对您的健康造成不良影响吗?

☐ 是 ☐ 否

30. 为了准备适应高海拔对健康的可能产生影响和问题，您在来拉萨至前有没有咨询过任何人? 请在所有合适的选项上打勾

医生 ☐ 是

其他医务人员 ☐ 是

旅行社 ☐ 是

朋友/同时/家人 ☐ 是

互联网 ☐ 是

旅行指南 ☐ 是

其他 ☐ 是

请具体化_____。

31. 在您到达拉萨后，有没有外出或做任何可能显著的加快您的心率的事如跑步，攀登等?

☐ 是 ☐ 否

32. 在您早些时候的高海拔地区之旅(2000 米或更高)中有过这份问卷 C 想问题中列出的症状吗?

☐ 是 ☐ 否 ☐ 没有到过高海拔地区

谢谢您的参与，请将填写完毕的问卷，交到总台的员工处。

来西藏的游客中急性高山反应的发生情况

给旅馆的用法说明

您的工作是通过以下方法确定每一位客人都能收到一份问卷。

对计划住4个晚上或更久的客人

-- 在他们住了3个晚上后给他们问卷。

对计划住2或3个晚上的客人

-- 在他们离开前一天给他们问卷。

对计划住1个晚上的客人

-- 在他们入住时给他们问卷。

对因为任何原因逗留少于一开始计划的时间的客人

- 尽可能在他们离开之前发给问卷

这里有一种英文版和一种中文版的问卷，不会说汉语的客人应该被发给英文版的问卷。

所有的前台工作人员必须知道

-- 对只住1天客人，在他们入住时应给他们问卷。

-- 所有被收回到前台的问卷应该被放在一个收集箱中，
所有前台工作人员必须知道收集箱所在位置。

每一天，以下工作必须做：

1. 更新表格：

-- 找出昨天有多少客人入住以及他们将住多少个晚上。

--

在有正确的将问卷发给客人的日期的表格上，填写房间号及每个房间（15岁及大于15岁）客人数。

例如，如果今天是2008年1月2日：

--

住4个晚上或更多：客人于2008年1月1日入住，计划住4个晚上或更久，应该于2008年1月4日发给问卷。在有将问卷发给客人的日期为2008年1月4日的表格上，填写房间号及客人数。

--

住3个晚上：客人于2008年1月1日入住，计划住3个晚上（于2008年1月4日离开），在他们离开前一天发给问卷，在有将问卷发给客人的日期为2008年1月3日的表格上，填写房间号及客人数。

--

住2个晚上：客人于2008年1月1日入住，计划住2个晚上（于2008年1月3日离开），在他们离开前一天发给问卷，在有将问卷发给客人的日期为2008年1月2日的表格上，填写房间号及客人数。

--

住1个晚上：客人于2008年1月1日入住，计划住1个晚上（于2008年1月2日，今天离开），在他们入住时前台工作人员应发给问卷！请确定每个前台工作人员都知道这一点！您的工作是，在有将问卷发给客人的日期为2008年1月1日的表格上，填写房间号及客人数，
同样请确定填写被交回前台的问卷份数。

2. 发给客人问卷

-- 请看有将问卷发给客人的日期为今天的表格。

--

将问卷发给，应发给问卷日期为今天的表格上的房间。客人数及被交回前台的问卷份数应该一致。

例如在将问卷发给客人之前：

问卷应被发给的日期 2008.01.04

入住日期	住几晚	房间号	客人数 (15岁及大于15岁)	交回问卷数	没被交回的问卷		
					去医院	提前离开	其他
2008.01.01	7	201	2				
2008.01.01	5	202	4				
2008.01.01	4	203	2				
2008.01.02	3	225	1				
2008.01.03	2	235	2				

例如在将问卷交回后：

问卷应被发给的日期 2008.01.04

入住日期	住几晚	房间号	客人数 (15岁及大于15岁)	交回问卷数	没被交回的问卷		
					去医院	提前离开	其他
2008.01.01	7	201	2	2			
2008.01.01	5	202	4	0		4	
2008.01.01	4	203	2	0	1	1	
2008.01.02	3	225	1	0			1
2008.01.03	2	235	2	1	1		

Name of Hotel: _____ Questionnaire No. _____

Please write down the exact date and time when you filled in this questionnaire
_____ o'clock (24 hours)

Year _____ Month _____ Date _____

Check-in date at hotel: (According to your Chinese translation it should be translated as "verify the time when someone is staying at the hotel". "Check-in" as one word in English means the date the customer arrived at the hotel and start to stay at the hotel. Maybe in Chinese it should be translated as 入住旅馆的时间)

A. Background information

1. Age _____ years old

2. Sex/Gender: Male Female

3. Nationality _____

4. Altitude of permanent residence or hometown (please tick one from the following two alternatives).

2000 meters or above (>6500 feet)

Below 2000 (<6500 feet)

5. What is your weight? _____ Kg or _____ pounds

6. What is your height? _____ cm or _____ feet

B. Traveling Schedule

7. When did you arrive in Lhasa?

_____ o'clock (24 hours)

Year _____ Month _____ Date _____

8. How and from where did you arrive in Lhasa?

By air From _____

By train From _____

By car/bus From _____

9. Before arriving in Lhasa, how long have you been in Tibet? _____ days

10. Have you been to areas where altitude is above 2000 meters (6500 feet) in the past 3 months. Please start counting days before you began the trip to Lhasa.

Yes

No

If yes, please specify:

Altitude _____ thousand meters or _____ feet,
for how long _____

C. Have you had any following symptoms after you arrived in Lhasa?

11. headache

No headache Mild headache Moderate headache
Serious headache that cannot bare

12. Digestion system symptoms

No digestion problem Poor appetite or nausea
Moderate nausea or vomiting Serious nausea and vomiting that cannot bare

13. tiresome and/or weak

No tiresome or weak Mild tiresome/weak
Moderate tiresome/weak Serious tiresome/weak that cannot bare

14. Dizziness

No dizziness Mild dizziness
Moderate dizziness Serious dizziness that cannot bare

15. Difficulty in sleeping

Can sleep normally Cannot sleep as usual
Cannot sleep well, woke up several times during night
Cannot sleep at all

D. Overall, if you have any symptoms under session C, please fill in the questions in session D.

16. How did the symptoms affect your normal activities? Please tick one of the following answers.

No reduction in normal activities Mild reduction in normal activities
Moderate reduction in normal activities
Serious reduction in normal activities (lying in bed for example)

17. When did the symptoms start the first time?

On the way to Lhasa Began within 12 hours after arriving in Lhasa
Began between 12 to 24 hours after arriving in Lhasa
Began between 25-48 hours after arriving in Lhasa
Began 48 hours after arriving in Lhasa

18. What do you think are the causes? Please tick all the suitable answers.

The quality of water and food is not good High altitude
Others _____

E. Treatment and help

19. Have you asked for advice or help from locals in Lhasa because of your symptoms?

Yes No

If yes, please tick all the suitable answers:

A doctor came to the hotel to see me
A nurse came to the hotel to see me
I went to the hospital
I went to see local doctor
I went to see local nurse
Other people helped me, please specify _____

20. Did the doctor diagnose your symptoms as Acute Mountain Sickness?

Yes

No

F. Health

21. How would you describe your health before you made the trip to Lhasa?

Very poor

Not very good

Good

Great

22. If there was a doctor diagnosed that you have any of the following disease?

Please tick all the suitable answers.

Diabetes

High blood pressure

Heart disease

Chronic obstructive d

23. Do you smoke?

Yes

No

24. If you were female, are you pregnant?

Yes

No

If yes, how many weeks are you in your pregnancy?

_____ weeks

25. If you were a female, do you take any contraceptive medicine or other medicine that contains estrogen? (birth control pills for example)

Yes

No

G. Intake of...

26. In order to better adjust to high altitude, did you take any medicine?

Yes

No

If yes, what did you take?

Diamox

Dexametason

Adalat

Other, please specify_____

27. How much liquid did you drink (including soup) within 24 hours before you arriving in Lhasa and the first 24 hours after arriving in Lhasa?

24 hours before arriving in Lhasa

First 24 hours after arriving in Lhasa

Less than usual

Same as usual

More than usual

28. In the first 48 hours after you have arrived in Lhasa, did you take any pain reliever?

Yes

No

H. Final questions

29. Before arriving, did you know that your trip to the Plateau (Lhasa) may cause adverse health effect?

Yes

No

30. In order to prevent adverse health problems caused by high altitude, did you consult with anyone before traveling to Lhasa? Please tick all the suitable answers.

Doctor	yes
Other medical staff	yes
Travel agency	yes

Friends/colleagues/families	yes
Internet	yes
Travel guidelines	yes
Others	yes

Please specify_____.

31. After you arrived in Lhasa, did you go out or did anything that would increase your heart beats, running or climbing for example?

Yes	No
-----	----

32. In your previous travels to the Plateau (higher than 2000 meters or 6500 feet), did you feel any of the symptoms that was described in session C?

Yes	No	Never been to the Plateau before
-----	----	----------------------------------

Thank you very much for you participation. Please return the filled questionnaire to the staff at the Front Desk.

Help us to evaluate cases/incidents of moderate and acute high altitude sickness
Through filling this questionnaire you will help us to provide better medical service
and advice to the tourists who come to Tibet. (please check the Chinese sentence
carefully)

Program

Tibet University Medical College (TUMC) and Norway Oslo University Medical
College (NOUMC) are currently collaborating on several research program that
concerns high altitude sickness. One of these research programs is aimed to
illustrate special health problems that tourists might face when they arrive in Tibet.

Please return the questionnaire to the staff at the Front Desk

After you have filled the questionnaire, please return the forms within the same day to
the staff at the Front Desk. If you had decided not to participate in the survey, please
return the blank forms to the Front Desk as well.

Please also specify the reason why you did not participate in the survey.

Questionnaire:

This questionnaire will be distributed to the all the customers of the selected hotels in
Lhasa. It is very important for this survey to have as many tourists to fill in the
forms as possible.

- Your participation in this survey is significant for us even though you did not
have any of the symptoms described in the questionnaire such as headache and
poor appetite, etc.
- If you are traveling with someone who has serious high altitude sicknesses, please
help him/her to fill in the questionnaire.
- If you do not wish to answer all the questions in the questionnaire, please leave
them as they are (blank).
- Participants of this survey should be over 15 years old.

Thank you for your participation.

Professor Ngudrop Norbu
President of TUMC

Dr. Espen Bjertness
Professor at NOUMC &
Professor at TUMC

User guide for hotels:

Your responsibility is to make sure that each customer/tourist at your hotel to receive the questionnaire through following ways:

For customers/tourists who planned to stay more than four nights

----Please give them the questionnaire after their third night

For customers/tourists who planned to stay two or three nights

----Please give them the questionnaire one day before they leave

For customers/tourists who planned to stay one night

----Please give them the questionnaire as they checked in

All the staff at Front Desk should be aware of the following:

---If the customers/tourists planned to stay only one day, then they should give the questionnaire as they check in

---All the returned and filled questionnaire should be collected in the same box and all the staff at Front Desk should know the location of the box.

Everyday, following tasks should be carried out:

1. Update the form

---Finding out the number of customer/tourists who checked in yesterday and how many nights they will be staying

---On the form that has the correct date when the questionnaire was distributed, please also fill in the room number as well as number of the customers/tourists (15 years old or above) in each room.

For example: If today is January, 2nd, 2008

---For customers/tourists who are going to stay more than 4 nights:

Customer/tourist checked in on January, 1st, 2008 and planned to stay for 4 nights or more, so the questionnaire should be given on January, 4th. On the form that has registered the distribution date, January 4th, 2008, of the questionnaire to customers/tourists, the room number and the number of customers/tourists should also be filled in.

---For customers/tourists who are going to stay 3 nights:

Customers/tourists checked in on January, 1st, 2008 and planned to stay for 3 nights (checking out on January 4th, 2008), so the questionnaire should be given one day before they leave. On the form that has registered the distribution date, January 3rd, 2008, of the questionnaire to customers/tourists, the room number and the number of customers/tourists should also be filled in.

---For customers/tourists who are going to stay 2 nights:

Customers/tourists checked in on January, 1st, 2008 and planned to stay for 2 nights (checking out on January 3rd, 2008), so the questionnaire should be given one day

before they leave. On the form that has registered the distribution date, January 2nd, 2008, of the questionnaire to customers/tourists, the room number and the number of customers/tourists should also be filled in.

---For customers/tourists who are going to stay one night:

Customers/tourists checked in on January, 1st, 2008 and planned to stay for one night (checking out on January 2nd, 2008, leaving today), so the questionnaire should be given as they checked in! Please make sure that all the staff at the Front Desk knows this information! Your job is to fill in the room number and the number of customers/tourists on the form that has registered the distribution date, January 1st, 2008. At the same time, please also fill in the number of questionnaires that have been filled and returned to the Front Desk.

2. Distributing the questionnaires to the customers/tourists

---Please have a look at the form that has the questionnaire distribution date indicated as today.

---Please hand out the questionnaire to the rooms indicated in the form on time. The number of customers/tourists should be the same as the number of questionnaires filled and returned to the Front Desk.

For example: before handing out the questionnaires to the customers/tourists,

Date of questionnaires distributed				2008.01.04
Check-in date	Staying nights	Room No.	Number of customers/tourists (15 years old or above)	No. of questionnaires returned
2008.01.01	7	201	2	
2008.01.01	5	202	4	
2008.01.01	4	203	2	
2008.01.02	3	225	1	
2008.01.03	2	235	2	

For example: after the questionnaires are filled and returned;

Date of questionnaires distributed				2008.01.04
Check-in date	Staying nights	Room No.	Number of customers/tourists (15 years old or above)	No. of questionnaires returned
2008.01.01	7	201	2	2
2008.01.01	5	202	4	4
2008.01.01	4	203	2	2
2008.01.02	3	225	1	1
2008.01.03	2	235	2	2

Appendix III

Nytt forslag til **Instruction page for the questionnaire**

- Engelsk versjon

side 82

Nytt forslag til **Questionnaire**

- Engelsk versjon

side 83



Help us to assess **Acute Mountain Sickness among tourists in Tibet**

By filling in this short questionnaire you will help us to provide better health services and advice to tourists in Tibet.

The project

Tibet University Medical College in cooperation with the Faculty of Medicine, University of Oslo, is currently running several projects related to High Altitude Sickness. In one of them we elucidate special problems tourists may face when they arrive in high altitude areas like Tibet.

Deliver to the reception staff

Please deliver the questionnaire to the reception staff today, as soon as you have filled it in.

Even if you choose not to participate, could you please deliver the empty questionnaire back to the reception staff.

Please give the reason for why you do not want to participate:

The questionnaire

The questionnaire is distributed to all guests at selected hotels in Lhasa, and it is **important that as many tourists as possible participate.**

- If you do not have headache, poor appetite or any other of the symptoms asked for in this questionnaire, it is still very important for us that you participate in this questionnaire
- If you are travelling with someone who is much affected by the high altitude, please help them to fill in this questionnaire.
- If you do not want to answer all questions, please leave them open
- The participants must be 15 years old or older

Thank you for your cooperation!

Sincerely,

Ouzhu Luobu
Professor
Dean, Tibet University Medical College,
Lhasa, Tibet

Espen Bjertness
Professor, PhD
Faculty of Medicine, University of Oslo, Norway
&
Professor, Tibet University Medical College



QUESTIONNAIRE



No: _____

NAME OF HOTEL:

Date of filling in questionnaire:

Please write the date and hour at which you filled in this questionnaire

_____hour (24hr) _____year _____month _____day

Check-in date at hotel:

_____year _____month _____day

A. Background information

1. Age: _____ years old
2. Gender: ☐ Male ☐ Female
3. Nationality: _____
4. Altitude of permanent residence/home city *Please tick one of the alternatives*
 - ☐ 2000 meters or higher (>6500 ft)
 - ☐ Below 2000 meters (<6500 ft)
5. What is your weight? _____ kg *or* _____ pounds
6. What is your height? _____ cm *or* _____ feet _____ inches

B. Travelling schedule

7. Do you consider yourself to be a tourist on this present travel to Lhasa?
 - ☐ Yes ☐ No
 - If no, please specify* _____
8. When did you arrive Lhasa?

_____hour (24hr) _____year _____month _____day
9. How and from where did you arrive Lhasa? *Please tick one of the alternatives*
 - ☐ By air *From:* _____
 - ☐ By train *From:* _____
 - ☐ By car/bus *From:* _____
10. How long have you been in Tibet before you arrived Lhasa? _____days
11. During the past 3 months, have you been to altitudes above 2000 m (6500 ft)? *Start counting from before you began this travel to Lhasa*
 - ☐ Yes ☐ No
 - If yes, please specify:* _____

Altitude: _____ meters *or* _____ feet

How long: _____

C. Have you after you arrived Lhasa had any of the following symptoms:

Please tick one alternative for each question

12. Headache
 - ☐ No headache
 - ☐ Mild headache
 - ☐ Moderate headache
 - ☐ Severe headache, incapacitating
13. Gastrointestinal symptoms
 - ☐ No gastrointestinal symptoms
 - ☐ Poor appetite or nausea
 - ☐ Moderate nausea or vomiting
 - ☐ Severe nausea and vomiting, incapacitating
14. Fatigue and/or weakness
 - ☐ Not tired or weak
 - ☐ Mild fatigue/weakness
 - ☐ Moderate fatigue/weakness
 - ☐ Severe fatigue/weakness, incapacitating
15. Dizziness/light-headedness
 - ☐ Not dizzy
 - ☐ Mild dizziness
 - ☐ Moderate dizziness
 - ☐ Severe dizziness, incapacitating
16. Difficulty sleeping
 - ☐ Slept as well as usual
 - ☐ Did not sleep as well as usual
 - ☐ Woke many times, poor night's sleep
 - ☐ Could not sleep at all

If you did not have any of the symptoms in box C, you may skip box D and E

D. Overall, if you had any of the symptoms in box C...

17. ...how did they affect your activity? *Please tick one of the alternatives*
 - ☐ No reduction in activity
 - ☐ Mild reduction in activity
 - ☐ Moderate reduction in activity
 - ☐ Severe reduction in activity (e.g. bedrest)
18. ...when did they first begin?
 - ☐ On the journey to Lhasa
 - ☐ Less than 12 hours after arriving Lhasa
 - ☐ 12 to 24 hours after arriving Lhasa
 - ☐ 25 to 48 hours after arriving Lhasa
 - ☐ More than 48 hours after arriving Lhasa
19. ...what do you think was the cause(s)? *Please tick all alternatives that apply*
 - ☐ Food or water of bad quality
 - ☐ The high altitude
 - ☐ Other: _____

E. Treatment or help

20. Did you seek help or advice from anybody in Lhasa because of the symptoms?

☐ Yes ☐ No

If yes:

Please tick all alternatives that apply

- ☐ A doctor visited me at the hotel
- ☐ A nurse visited me at the hotel
- ☐ I went to the hospital
- ☐ I went to a local doctor
- ☐ I went to a local nurse
- ☐ Somebody else helped me

Please specify _____

21. Did you get the diagnose Acute Mountain Sickness from a doctor?

☐ Yes ☐ No ☐ I do not know

F. Health

22. How would you describe your present state of health, before this travel to Lhasa/Tibet?

Please tick one of the alternatives

- ☐ Poor
- ☐ Not very good
- ☐ Good
- ☐ Very good

23. Have a doctor diagnosed you for any of the following diseases/health problems?

Please tick all alternatives that apply

- ☐ Diabetes mellitus
- ☐ High blood pressure
- ☐ Cardio-vascular disease
- ☐ Emphysema/chronic obstructive bronchitis
- ☐ Asthma
- ☐ Other – *Please specify* _____

24. Do you smoke? ☐ Yes ☐ No

25. *If female*, are you pregnant?

☐ Yes ☐ No

If yes,

How many weeks into pregnancy?
_____ weeks

26. *If female*, do you use contraceptive medicine or other estrogen containing medicine? (e.g. birth control or hormone substitution)?

☐ Yes ☐ No

G. Intake of...

27. Did you take any medication aimed at preparing you for meeting the high altitude?

☐ Yes ☐ No

If yes, was it:

- ☐ Acetazolamid (ex. Diamox)
- ☐ Steroids (ex. Dexametason)
- ☐ Nifedipin (ex. Adalat)
- ☐ Other *Please specify* _____

28. How much fluid (all fluids including soup) did you drink the 24 hours before and the first 24 hours after you arrived Lhasa?

	24 hours before Arriving Lhasa	24 hours after Arriving Lhasa
Less than normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
More than normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. Have you taken any pain-relieving medication during the first 48 hours after arriving Lhasa?

☐ Yes ☐ No

If yes, please specify _____

H. Final questions

30. Before you arrived Tibet, were you aware of that a visit to high altitude may cause adverse health effects/health problems?

☐ Yes ☐ No

If yes, how did you get this information?

Please tick all alternatives that apply

- ☐ Medical doctor
- ☐ Other health personnel
- ☐ Travel agency
- ☐ Friend/colleague/family
- ☐ Internet (www)
- ☐ Guidebooks
- ☐ Other:

Please specify: _____

31. After arriving Lhasa, have you been working out or done anything that increased your heart rate to a marked extent - such as running, steep hiking etc.?

☐ Yes ☐ No

32. Have you on earlier travels to high altitudes (above 2000 m / 6500 ft) experienced symptoms listed in box C in this questionnaire?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Never been at high altitude

Please deliver the questionnaire to the reception staff today

Thank you for participating!

Appendix IV

Refusert artikkel/reisebrev,
Tidsskrift for Den norske legeforening

side 86

Tidsskrift for Den norske legeforening - reisebrev
Kristoffer Ommundsen
Øyvind Haldorsen
stud. med. UiO

Høydemedisin og folkehelse i Tibet

Ingress

Mennesker velger stadig mer eksotiske reisemål, også til høyereliggende strøk. Høyden kan påvirke folks helse. Det er derfor viktig at helsepersonell innehar kunnskap om høydesyke. Selv fikk vi anledning til å sette oss inn i temaet da vi besøkte Tibet i forbindelse med oppgaveskriving på medisinstudiet ved Universitetet i Oslo.

Tibet er verdens høyeste og største fjellplatå med store deler beliggende over 4600-4900 meter over havet. I sør og vest grenser platået til mektige Himalaya og i nord til Kun Lun-fjellkjeden. Kina innlemmet regionen under sitt styresett i 1951. Det administrative setet i Tibet er Lhasa, beliggende 3650 meter over havet. Selve Lhasa-området er en diger smeltedigel av etniske tibetanere og mange nyinnflyttede kinesere fra lavlands-Kina. Denne flyttingen har økt etter at jernbanestrekningen fra Golmud til Lhasa ble åpnet i 2006. Nå er det mulig å reise med tog fra alle deler av Kina til Lhasa. Enkelte mener at dette er med på å utviske den unike Tibetanske kulturen og er et politisk ladet tema.

Bakgrunn for reisen vår

I forbindelse med den obligatoriske forskningsoppgaven i medisinstudiet fikk vi anledning til å jobbe med en epidemiologisk studie av akutt høydesyke blant turister i Tibet. Prosjektet er en del av et større samarbeid innen forskning og høyere utdanning mellom Seksjon for forebyggende medisin og epidemiologi, UiO, og Tibet University Medical College, Lhasa, støttet av Nettverk for Universitetssamarbeid Tibet-Norge (1).

Akutt høydesyke

Før i tiden var høydesyke stort sett bare å finne blant grupperinger som fjellklatrere, flygere og eventyrere til de store høyder. Tidligere utilgjengelige områder har blitt mer tilgjengelige for folk som vil gå i fjellet eller stå på ski. Mange slike områder har en beliggenhet der høyden kan påvirke folks helse. Beregninger fra World Health Organisation (WHO) viser at det årlig reiser 40 millioner turister til store høyder (2). Blant annet planlegger kinesiske myndigheter en ambisiøs vekst av turister til Tibet, med mål om 10 millioner besøkende i 2020 (3). Med økende turisme til høyereliggende områder, er det viktig at helsepersonell innehar kunnskap om høydesyke.

Når høyden stiger vil det barometriske trykket synke, med lavere partialtrykk av oksygen som resultat. Denne hypobare hypoksien gir hjerneødem i mer eller mindre grad, i tillegg til subklinisk lungeødem (4). Hjerneødemet er en viktig faktor ved utvikling av akutt høydesyke og forårsaker de fleste av de kliniske symptomene (5). Det er fremdeles debatt rundt årsaksmekanismene.

Akutt høydesyke har en prevalens på 10-50 %, avhengig av hvor raskt og høyt en beveger seg og betinget av om man blir på høyden (6). Sykdommen utvikler seg etter rask oppstigning til høyder over 2500 meter, sjelden under 2000 meter. Symptomene oppstår oftest mellom 6-10 timer etter ankomst, av og til så tidlig som etter en time (7). Symptomene er hodepine, nedsatt matlyst, kvalme eller oppkast, energimangel, svimmelhet og forstyrret søvn (8). Plagene kan bli verre på dag to og tre, og avtar oftest hvis en ikke beveger seg høyere (9).

Det er få patologiske funn ved denne formen for høydesyke, men syke rapporterer ofte nedsatt aktivitetsnivå.

Denne godartede formen for akutt høydesyke kan raskt progrediere til en av to potensielle dødelige former for akutt høydesyke, nemlig høydelungeødem og høydehjerneødem. Ved 4200 meters høyde er en slik progresjon påvist hos 8 % (10).

Symptomer og tegn ved høydelungeødem er hoste, dyspné, evt. produktiv hoste, takypné, takykardi, knatrelyder ved auskultasjon og trang til hvile. Høydelungeødem kan forverre seg til koma og eventuelt død (9).

Ved høydehjerneødem er symptomer og tegn ataksi, hallusinasjoner, konfusjon, oppkast, nedsatt aktivitet, motoriske tegn og stupor. Denne tilstanden kan også forverre seg til koma med døden som følge (9).

Oversiktsartikler viser at utvalgte risikofaktorer for å utvikle akutt høydesyke er tidligere historie med akutt høydesyke og anstrengelse etter ankomst til høyden (11). Luftveisinfeksjon er en potensiell risikofaktor, sammen med overvekt (11, 12). Hypertensjon, koronarsykdom, mild obstruktiv lungesykdom, diabetes og graviditet ser ikke ut til å være risikofaktorer (7).

Kvaliteten på forskningen angående forebygging og behandling av akutt høydesyke er ved dags dato ikke ansett for å være god nok (13). Eksperter anbefaler allikevel behandling etter følgende retningslinjer:

Behandling av godartet akutt høydesyke er å stoppe oppstigningen og gi acetazolamide 250 mg hver 12. time (14). Med flere/mer alvorlige symptomer må en få pasienten ned til lavere høyde, gi oksygen i lav dose hvis tilgjengelig, gi dexamethasone 4 mg hver 6. time og vurdere bruk av trykkammer hvis nedstigning ikke er mulig (14). Forskning vedrørende bruk av acetazolamide og dexamethasone i behandling av akutt høydesyke er mangelfull, og spesielt er det behov for ytterligere effektstudier av acetazolamide (15).

Ved høydehjerneødem og høydelungeødem må en vurdere bruk av økende oksygendoser, dexamethasone, nifedipine og trykkammer. Trykkammer brukes spesielt hvis en ikke kan evakuere (14).

Det er mulig å forebygge akutt høydesyke. Det er foreslått langsam oppstigning, unngå fysisk utfoldelse, prøv å unngå direkte transport til høyder over 2750 meter, ta acetazolamide (125-250 mg to ganger daglig) begynnende en dag før oppstigning og fortsett i to dager i ny høyde (7). Det er fremdeles debatt om hva den optimale dosen av acetazolamide for profylakse er (15). Bivirkninger av acetazolamide er polyuri og parestesier (13).

Kronisk høydesyke

Kronisk høydesyke er en form for høydesyke som kan oppstå når kroppen mister sin kapasitet for akklimatisering i høyden (16). Det er et klinisk syndrom som oppstår hos befolkninger som lever over 2500 meter. Kronisk høydesyke er karakterisert av ekstrem erythrocytose og alvorlig hypoksemi. I noen tilfeller finner en pulmonal hypertensjon som kan lede til cor pulmonale og hjertesvikt (16). Sykdommen gir nedsatt livskvalitet, affiserer mental og fysisk yteevne og leder til økt sykkelighet og tidlig død (17).

På Qinghai-Tibet-plataet er prevalensen av kronisk høydesyke estimert til 5,6 % hos kinesiske Han-immigranter og til 1,2 % blant tibetanske innfødte (18). I en studie i La Paz (3600 m) i Bolivia, ble det i den mannlige befolkningen funnet en prevalens av kronisk høydesyke på mellom 8-10 % (19). Denne forskjellen i prevalens mellom etniske tibetanere, Han-immigranter og bolivianere kan skyldes at tibetanere ser ut til å være bedre adaptert til å leve og arbeide i høyden sammenliknet med andre grupper (20). Det er sannsynlig at dette er medfødt (20). Blant annet har tibetanere høyere arteriell oksygenmetning i hvile og ved aktivitet, større lunger og bedre lungediffusjonskapasitet enn lavlandsbeboere (20). Hemoglobinkonsentrasjonen i blod er lavere og de har mindre tendens til å utvikle pulmonal hypertensjon enn lavlandsbeboere og folk fra Andesfjellene beboende på samme høyder som Tibet (20).

Folkehelse

Tibet ligger en del etter vestlige land når det kommer til helsemessige forhold. Forventet levealder i Tibet er 67 år hos begge kjønn i følge myndighetenes tall fra 2007 (21).

Raten av spontan abort og barnedødelighet er høy (22). I noen områder er spedbarnsdødeligheten hele 20-30 % (23).

I rurale områder av Tibet er det nesten ingen hjelp å få av tradisjonelle jordmødre eller fødselshjelpere under graviditet og fødsel (22, 23, 24). En studie i en nomadepopulasjon viste at slektninger assisterte i 86 % av fødslene mens 5 % ble hjulpet av helsepersonell (22). Mødredødeligheten er dessuten blant den høyeste i verden, beskrevet til 0,4-0,5 % i noen områder av landsbygda i Tibet (23). Til sammenlikning er den i Norge omkring 4 per 100 000 levendefødte (25).

Det er i tillegg høy prevalens av hepatitt, urinsyregikt, galleblæresykdom, peptisk magesår og ryggsmarter (22). Symptomer på tuberkulose ble funnet hos 10 % i en undersøkelse (22). Mangel på rent vann bidrar dessuten til høy sykkeligheten (22). Blindhet er et alvorlig helseproblem i Tibet. En regner med at dette kan forebygges eller behandles i rundt 75 % av tilfellene (24).

En studie viser at over 50 % av tibetanske barn er veksthemmet, blant annet på grunn av underernæring (26). Barnesykkeligheten er høy (26). Kliniske tegn på rakitt ble funnet i 66 % og struma i 3 % av tibetanske barn i en studie (26).

Behov for helsepersonell

Kan vi som helsepersonell med vår utdanning være til hjelp for mennesker langt borte fra allfarvei i de tibetanske fjell? Eller andre steder i verden? Vi opplevde at det absolutt er bruk for kompetent helsepersonell i Tibet. Det vil bety enormt mye for mennesker som ikke har like god tilgang på helsetjenester som oss. Det fikk vi blant annet visualisert og forklart da vi på eget initiativ rakk å stikke innom en humanitær organisasjon kalt *Terma Foundation* (27). Denne organisasjon arbeider blant annet med folkehelseproblemer i Tibet med fokus på ernæring, utdanning, primær og forebyggende helsehjelp og hjelp til å integrere billig vestlig teknologi hvor det er mulig. Vi fikk belyst hvordan tuberkulosearbeidet blant lokalbefolkningen blir gjennomført. Ved hjelp av trenede tibetanere, tydelige plansjer med illustrasjoner av et tuberkuloseforløp, medisiner og oppfølging, ble det hevdet at flere liv reddes. Ivrig viste de oss bilder av mennesker som hadde blitt friske av sin tuberkulose.

Religion og helse

Kulturen i Tibet er sterkt preget av den Tibetanske Buddhismen. Overalt hvor vi beveget oss, så vi personer med bønnehjul som roterte uavbrutt, og bønneflagg i alle slags farger som vaiet i vinden. Pilegrimene summet sine mantra. Stemningen i buddhisttemplene var til å ta og føle på. Vi ble møtt av dempet belysning, og lukten av smørølamper og røkelse. Her var det folk i alle slags aldre med offerpenger klare. Strupesang-messende munker i røde kapper omgitt av røkelsesrøyk og gullforgylte Buddha-figurer, vandret klokkevis rundt i sirkel.

Den tradisjonelle tibetanske medisinen står sterkt i området. Den inneholder blant annet behandlingsformer som endring av diett og levemåte, bruk av lokale urter, oljer, bad og årelating (28). Tilnærmingen er holistisk og nært knyttet til Buddhismen (28). Vi fikk også høre at det enkelte tibetanere sjelden søker helsehjelp grunnet sin religion. De kan mene at det ikke er så farlig om en går bort, siden en blir reinkarnert. Dette vanskeliggjør behandlingen, og flere får altfor sent stilt diagnose på sykehus.

Sykehushospitering

Noe av det mest spennende vi fikk være med på under oppholdet vårt var hospitering på to lokale sykehus i Lhasa hvor tibetanske medisiner- og sykepleiestudenter har praksisutplassering. Med "Ullevål sykehus" trykket på frakken deltok vi på morgenvisitten på indremedisinsk avdeling sammen med fem, seks lokale medisinstudenter. Vi fikk sett et

tjuetalls pasienter. Blant diagnosene var tuberkulose i hjerne, bein og mage, hjertesvikt pga. hypertensjon, kronisk obstruktiv bronkitt, pneumoni, levercancer, streptokokkutløst nyresvikt og kronisk høydesyke. En av pasientene trodde vi var vestlige eksperter og spurte om vi kunne behandle ham, noe vi takket høflig nei til. Det virket som pasientene fikk god behandling, og av medisiner så vi for eksempel en angiotensin-II reseptorantagonist på et medisinsk ark. Legene var etniske tibetanere og kinesiske immigranter, og det så ut som om de samarbeidet godt.

Vi fikk dessuten overvære en operasjon, nærmere bestemt en cholecystektomi på en middelaldrende kvinne. Noen timers hospitering i akuttmottaket ble det også tid til. Det var delt i en indremedisinsk og en kirurgisk del, hver med et nokså lite rom med noen undersøkelsesbenker i, med én lege og én medisinstudent på vakt. Det var litt av et virvar av pasienter som stod i kø for å bli undersøkt. Et illustrerende eksempel, var da en prioritert trafikkskadd ble trillet inn på det lille rommet, samtidig som legen stilte diagnosen akutt appendisitt på den unge jenta som lå der fra før. De vakthavende jobbet i et forrykende tempo og tilkalte bakvakt ved behov.

Standarden på sykehusene var ikke av norsk målestokk å regne, men alt i alt virket det som det meste fungerte og at de ressurser som fantes ble brukt fornuftig. Å få sett hvordan helsevesenet i en annen kultur med andre ressurser blir drevet, var utrolig spennende.

Oppholdet i Tibet var en flott opplevelse. Vi ble i særlig større, personlig grad oppmerksomme på det tydelige behovet for helsetjenester som eksisterer utenfor vår del av verden. Vår utdanning gir oss store muligheter til å hjelpe. Møtet med menneskene, kulturen og et vakkert landskap gjorde inntrykk på to norske studenter. Å bruke noen uker av medisinstudiet til å reise og arbeide med prosjektoppgaven i en annen del av verden, kan anbefales på det varmeste. Særlig til fantastiske Tibet!

Referanser

- (1) Network for University Co-operation Tibet-Norway (<http://www.hf.uio.no/tibetnorway/>)
- (2) Plant T, Aref-Adib G. Travelling to new heights: practical high altitude medicine. *Br J Hosp Med*. 2008; 69 (6): 348–52
- (3) <http://en.wikipedia.org/wiki/Lhasa#Tourism>
- (4) West J, Schoene R, Milledge J. *High Altitude Medicine and Physiology*. 4th Edition. Arnold 2007; 251. ISBN 978-0-340-91344-4
- (5) Hackett PH. The cerebral etiology of high-altitude cerebral edema and acute mountain sickness. *Wilderness Environ. Med*. 1999; 10: 97–109
- (6) Wright AD. Medicine at high altitude. *Clin Med* 2006; 6: 604–8
- (7) Hackett PH, Roach RC. High-altitude illness. *N Engl J Med* 2001; 345 (2): 107–114
- (8) Roach RC et. al. Lake Louise AMS Scoring Consensus Committee. The Lake Louise acute mountain sickness scoring system. In: Sutton JR, Houston CS, Coates G, eds. *Hypoxia and molecular medicine*. Burlington, Vt.: Charles S. Houston, 1993: 272–4
- (9) Schoene RB. Illnesses at High Altitude. *Chest* 2008; 134: 402–416
- (10) Røstrup M. Reiser til de store høyder – akutt høydesyke. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; 122: 1692–4
- (11) Basnyat B, Murdoch DR. High-altitude illness. *Lancet* 2003; 361: 1967–1974
- (12) Brundrett G. Sickness at high altitude: A literature review. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health* 2002; 122 (1): 14–20
- (13) Murdoch D. Altitude sickness. *BMJ Clin Evid* 2007; 12: 1209
- (14) Union Internationale des Associations d'Alpinisme (UIAA). http://www.theuiaa.org/upload_area/files/1/High_altitude_cerebral_and_pulmonary_edema.pdf

- (15) Spooner LM, Olin JL, Debellis RJ. Pharmacotherapy of High-Altitude Illness. *American Journal of Lifestyle Medicine* 2007; 1 (2): 129–141
- (16) Dante Penalosa and Javier Arias-Stella The Heart and Pulmonary Circulation at High Altitudes: Healthy Highlanders and Chronic Mountain Sickness. *Circulation* 2007;115: 1132–1146
- (17) Rivera-Ch M et. al. Treatment of chronic mountain sickness: Critical reappraisal of an old problem. *Respir Physiol Neurobiol* 2007 Sep 30; 158(2-3): 251–65
- (18) Wu TY et. al. Epidemiology of chronic mountain sickness: Ten year's study in Qinghai-Tibet. In: Ohno H, Kobayashi T, Masuyama S, Nakashima M, eds. *Progress in Mountain Medicine and High Altitude Physiology*. Matsumoto, Japan: Dogura & Co, Ltd.; 1998: 120–125
- (19) Vargas EP, Spielvogel H. Chronic Mountain Sickness, optimal Hemoglobin, and Heart Disease. *High Alt Med Biol* 2006 Summer; 7(2): 138–49
- (20) Wu T, Kayser B. High Altitude Adaptation in Tibetans. *High Alt Med Biol* 2006 Fall; 7(3): 193–208
- (21) http://www.china.org.cn/china/tibetfactsandfigures/2008-04/25/content_15016879.htm
- (22) Foggin PM et. al. Assessment of the health status and risk factors of Kham Tibetan pastoralists in the alpine grasslands of the Tibetan plateau. *Social Science & Medicine* 2006; 63: 2512–2532
- (23) Adams V et. al. Having A “Safe Delivery”: Conflicting Views from Tibet. *Health Care for Women International* 2005; 26: 821–851
- (24) Dunzhu S et. al. Blindness and eye diseases in Tibet: Findings from a randomised, population based survey. *Br J Ophthalmol* 2003; 87: 1443–1448
- (25) Vangen S, Bergsjø P. Dør kvinner av graviditet i dag? *Tidsskr Nor Lægeforen* 2003; 123: 3544–5
- (26) Harris NS et. al. Nutritional and health status of Tibetan children living at high altitudes. *N Engl J Med* 2001; 344 (5): 341–347
- (27) The Terma Foundation (<http://www.terma.org/index.html>)
- (28) Tibetan Medical & Astro. Institute of H. H. Dalai Lama (<http://www.tibetan-medicine.org/>)